

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-091291

(43)Date of publication of application : 06.04.2001

(51)Int.Cl.

G01C 21/00

G01D 9/00

G01S 5/02

G08G 1/005

(21)Application number : 11-264659

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 17.09.1999

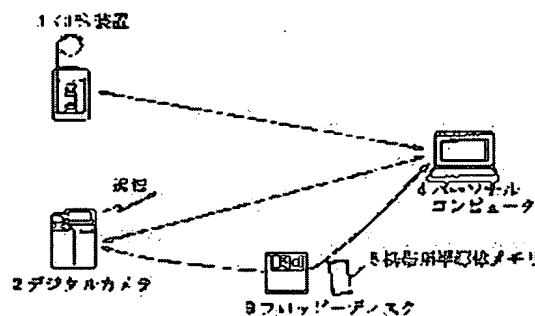
(72)Inventor : BANDO HIROYUKI
KUMAI YUJI
NARUOKA HIROTO

(54) DEVICE AND METHOD FOR INFORMATION PROCESSING AND PROGRAM STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a device for acquiring positioning data to be used for general purpose.

SOLUTION: A GPS device 1 receives signals from a satellite, and determines its own position. The GPS device 1, when connected to a personal computer 4 outputs the measured positioning data to the personal computer 4. In this case, the GPS device 1 is used as a part of the navigation system. The GPS device 1, when it is not connected to the personal computer 4, stores the positioning data in a storage device inside the GPS device. The stored positioning data are fed to the personal computer 4 when it is connected to the personal computer, related to the image data fed from a digital camera, and stored in the personal computer 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(書誌+要約+請求の範囲)

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
5 (11)【公開番号】特開2001-91291(P2001-91291
A)
(43)【公開日】平成13年4月6日(2001. 4. 6)
(54)【発明の名称】情報処理装置および方法、並びにプロ
グラム格納媒体
10 (51)【国際特許分類第7版】
G01C 21/00
G01D 9/00
G01S 5/02
G08G 1/005
15 【FI】
G01C 21/00 Z
G01D 9/00 A
G01S 5/02 Z
G08G 1/005
20 【審査請求】未請求
【請求項の数】4
【出願形態】OL
【全頁数】25
(21)【出願番号】特願平11-264659
25 (22)【出願日】平成11年9月17日(1999. 9. 17)
(71)【出願人】
【識別番号】000002185
【氏名又は名称】ソニー株式会社
【住所又は居所】東京都品川区北品川6丁目7番35号
30 (72)【発明者】
【氏名】坂東 浩之
【住所又は居所】東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
ニー株式会社内
(72)【発明者】
35 【氏名】熊井 祐二
【住所又は居所】東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
ニー株式会社内
(72)【発明者】
【氏名】成岡 寛人
40 【住所又は居所】東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
ニー株式会社内
(74)【代理人】
【識別番号】100082131
【弁理士】
45 【氏名又は名称】稲本 義雄
【テーマコード(参考)】
2F029
2F070
5H180
50 5J062
9A001
【Fターム(参考)】

2F029 AA07 AB07 AC02 AC06 AC18 AC20
2F070 AA01 BB05 CC06 CC11 FF05 FF13 GG07 HH02 HH07 HH08
55 5H180 AA21 BB08 BB13 BB15 FF05 FF10 FF22 FF25 FF33
5J062 AA03 AA13 BB05 CC07 DD21 GG02 HH04
9A001 BB02 BB03 CC05 DD13 GG01 HH18 HH23 JJ78 KK42

(57)【要約】
【課題】測位データを取得する装置の汎用性を高める。
【解決手段】GPS 装置1は、衛星からの信号を受信し、自
己の位置を測位する。GPS 装置1は、パーソナルコンピュ
65 ータ4と接続されている時、測位した測位データをパー
ソナルコンピュータ4に出力する。その際、GPS 装置1は、ナビ
ゲーションシステムの一部として用いられる。GPS 装置
1は、パーソナルコンピュータ4と接続されていないとき、
測位データを内部の記憶装置に記憶する。その記憶され
70 た測位データは、パーソナルコンピュータ4に接続された
際に供給され、デジタルカメラ2から供給される画像データ
と関連付けられ、記憶される。

75 【特許請求の範囲】
【請求項1】 自己の位置を測位し、その測位された位置を
表す測位データを作成する測位データ作成手段と、前記測
位データ作成手段により前記測位データが作成された時
80 刻を表す時刻データを作成する時刻データ作成手段と、前
記測位データと前記時刻データを少なくとも含むログデー
タを作成するログデータ作成手段と、他の装置と接続され
ていないとき、前記ログデータ作成手段により作成された
前記ログデータを記憶する記憶手段と、前記他の装置と接
85 続され、かつ、前記他の装置に所定のアプリケーションが
立ち上がっているとき、前記測位データ作成手段により作
成された前記測位データを前記他の装置に出力する第1
の出力手段と、前記他の装置と接続され、かつ、前記他の
装置から指示があったとき、前記記憶手段に記憶されてい
90 る前記ログデータを前記他の装置に出力する第2の出力
手段とを含むことを特徴とする情報処理装置。
【請求項2】 第1のスイッチと第2のスイッチの2個のスイ
ッチをさらに備え、第1のスイッチは第1の端子と第2の端子
を、前記第2のスイッチは第3の端子と第4の端子を、それ
95 ぞれ備え、前記ログデータを前記記憶手段に記憶させる
場合、前記第1のスイッチは前記第1の端子と接続され、
前記ログデータを前記第1の出力手段より出力する場合、
前記第1のスイッチは前記第1の端子と、前記第2のスイ
ッチは前記第3の端子と、それぞれ接続され、前記ログデー
100 タを前記第2の出力手段より出力する場合、前記第2のス
イッチは前記第4の端子と接続されることを特徴とする請
求項1に記載の情報処理装置。
【請求項3】 自己の位置を測位し、その測位された位置を
表す測位データを作成する測位データ作成ステップと、前

いとき、ログデータ作成ステップの処理で作成されたログデータを記憶する記憶ステップと、他の装置と接続され、かつ、他の装置に所定のアプリケーションが立ち上がっているとき、測位データ作成ステップの処理で作成された測位データを他の装置に出力する第1の出力ステップと、他の装置と接続され、かつ、他の装置から指示があったとき、記憶ステップの処理で記憶されたログデータを他の装置に出力する第2の出力ステップとを含むことを特徴とする。

【0009】請求項4に記載のプログラム格納媒体のプログラムは、自己の位置を測位し、その測位された位置を表す測位データを作成する測位データ作成ステップと、測位データ作成ステップの処理で測位データが作成された時刻を表す時刻データを作成する時刻データ作成ステップと、測位データと時刻データを少なくとも含むログデータを作成するログデータ作成ステップと、他の装置と接続されていないとき、ログデータ作成ステップの処理で作成されたログデータの記憶を制御する記憶制御ステップと、他の装置と接続され、かつ、他の装置に所定のアプリケーションが立ち上がっているとき、測位データ作成ステップの処理で作成された測位データを他の装置に出力する第1の出力ステップと、他の装置と接続され、かつ、他の装置から指示があったとき、記憶ステップの処理で記憶されたログデータを他の装置に出力する第2の出力ステップとからなることを特徴とする。

【0010】請求項1に記載の情報処理装置、請求項3に記載の情報処理方法、および請求項4に記載のプログラム格納媒体においては、測位データが作成された時刻を表す時刻データが作成され、測位データと時刻データを少なくとも含むログデータが作成され、他の装置と接続されていないとき、作成されたログデータが記憶され、他の装置と接続され、かつ、その装置に所定のアプリケーションが立ち上がっているとき、作成された測位データが他の装置に出力され、他の装置と接続され、かつ、その装置から指示があったとき、記憶されているログデータが他の装置に出力される。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を適用した情報処理システムの一実施の形態の構成を示す図である。GPS装置1は、図示されていない衛星からの信号を受信し、その信号を解析することにより、受信位置（緯度、経度など）を算出し、その位置情報を記憶する。また、衛星には、通常、原子時計を搭載しており、GPS装置1は、受信した信号から時刻情報を得ることも可能であり、その得た時刻情報も記憶する。以後、GPS装置1に記憶される位置情報および時刻情報などを含む情報をログデータと称する。デジタルカメラ2は、被写体の画像を撮像し、フロッピーディスク3などの記録媒体（以下、デジタルビデオカメラ2により撮像された画像は、フロッピーディスク3に記憶されるとして説明する）に、撮像した画像のデータを記憶する。

【0012】なお、デジタルカメラ2において撮像され

た画像を記録する記録媒体としては、フロッピーディスク3以外にも、携帯用半導体メモリ5などの記録媒体などでも良い。また、通信機能を備えるデジタルカメラ2では、撮像した画像のデータを他の装置に伝送し、その伝送された先の装置で記憶されるようにしても良い。

【0013】パーソナルコンピュータ4は、GPS装置1とUSB（Universal Serial Bus）により接続され、GPS装置1が記憶したログデータが供給される。また、パーソナルコンピュータ4は、デジタルカメラ2ともUSBで接続可能であり、記憶されている画像データを読み出すことができるとともに、フロッピーディスク3から画像データを読み出すことも可能である。

【0014】図2は、パーソナルコンピュータ4の内部構成を示すブロック図である。パーソナルコンピュータ4のCPU11は、ROM（Read Only Memory）12に記憶されているプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM（Random Access Memory）13には、CPU11が各種の処理を実行する上において必要なデータやプログラムなどが適宜記憶される。入出力インタフェース（I/F）14には、キーボード15とマウス16が接続されており、それらから入力された信号をCPU11に出力する。また、入出力I/F14には、FDD（Floppy Disk Drive）17とハードディスク（HDD）18も接続されており、そこにデータ、プログラムなどを記録、再生することができる。入出力I/F14には、また、表示デバイスとしてのディスプレイ18が接続されているとともに、USBポート20を介して、例えば、GPS装置1とも接続されている。内部バス21は、これらの各部を相互に接続する。

【0015】図3は、GPS装置1の外観を表す図である。図3（A）は正面から見た図、図3（B）は背面から見た図、図3（C）は右側面から見た図、図3（D）は下面から見た図を、それぞれ表している。GPS装置1は、アンテナ31と本体32とから構成されており、アンテナ31は、本体32に対して、背面方向に回転するように取り付けられている。本体32には、GPSランプ33、RECランプ34、およびPOWERランプ35の計3個のランプと、マークボタン36とパワーボタン37の計2個のボタンが備えられている。また、本体32には、PC装着部38も備えられている。

【0016】PC装着部38は、ノート型のパーソナルコンピュータ4（モバイルコンピュータ）に装着する際に用いられ、本体32に対して前後に移動するように構成されている。図3（C）では、本体32に対して前方向に伸ばされた（引き出された）状態を示しているが、普段は邪魔にならないように、本体32に収納される。PC装着部38は、バネ（不図示）が付けられており、引き伸ばされた状態から手を離すと、自然に本体32に収納されるようにされている。

【0017】図3（C）に示したように、PC装着部38が、本体32に対して引き出された状態の場合、ノート型のパーソナルコンピュータ4に装着することが可能

となる。すなわち、図4に示すように、パーソナルコンピュータ4を開いた状態で、そのディスプレイ19の上部に、PC装着部38と本体32に、そのディスプレイ19の一端が挟まるようなかたちで掛けるようにすることで、GPS装置1をパーソナルコンピュータ4に装着することができる。上述したように、PC装着部38にはバネが装着されているため、ディスプレイ19を本体32とで、適度な圧力で挟むことができるので、パーソナルコンピュータ4に振動などが加わった場合にも、GPS装置1が落下するなどの不都合を防ぐことができる。

【0018】図4に示したように、パーソナルコンピュータ4にGPS装置1を装着したとき、俗にカーナビと称されるナビゲーションシステムとして用いることが可能となる。パーソナルコンピュータ4にナビゲーションシステムを実行させるための所定のアプリケーションを実行させる。そのアプリケーションは、ディスプレイ19上に現在位置を含む地図を表示したりする。現在位置を表示するためのデータは、GPS装置1から得られる位置情報を用いて算出される。このように、ナビゲーションシステムとしてパーソナルコンピュータ4およびGPS装置1を用いる場合、上述したように、アンテナ31は本体32に対して回動可能に構成されているので、衛星からの信号を受信しやすいように、図4に示したように、アンテナ31を本体32に対して角度を付けて固定する(衛星からの信号を受信しやすい角度で固定)ことが可能である。

【0019】また、GPS装置1は、ユーザが持ち運びして利用することが可能であり、そのような場合、ユーザは、PS装着部38を、本体32に格納するような形で、持ち運びに邪魔にならないようにし、ストラップ装着部39(図3(B))に、ストラップを装着し、そのストラップを首やベルトなどに引っかけて携帯することが可能である。例えば、図5に示すように、ユーザは、長めのストラップをストラップ装着部39に装着した場合、GPS装置1を首からかけて携帯することができる。

【0020】GPS装置1は、図3(B)に示すように、その背面に電池蓋40があり、その電池蓋40を図中右方向にずらすことにより、蓋が開くようになっている。電池は、1次電池、2次電池のどちらを用いることも可能である。2次電池を用いる場合、GPS装置1に2次電池を装着したまま、充電できるような機能を備えるような構造としても良い。また、GPS装置1は、USBポート41を備えることにより、パーソナルコンピュータ2とデータの授受を行えるように構成されている。

【0021】図6は、GPS装置1の内部構成を示す図である。上述したように、GPS装置1はアンテナ31と本体32とから構成されており、本体32には、さまざまな処理を行う回路が納められている。図6は、それらの回路を機能的にまとめて示したブロック図である。操作部51は、ユーザが所望の操作を行う際に操作されるマークボタン36やパワーボタン37から構成されている。記憶部52は、ログデータを記憶する。

【0022】制御部53は、アンテナ31により受信された信号を基に、ログデータを生成し、記憶部52に記憶させたり、USBポート41や操作部51から入力される信号に対応する処理を実行する。電力供給部54は、電池(バッテリー)から供給される電力または、USBポート41を介してパーソナルコンピュータ4から供給される電力を、GPS装置1の各部に供給する。カウンタ部55は、時刻を管理したり、後述する各種のカウンタ値を管理し、その管理情報を制御部53に提供する。

【0023】ここで、GPS装置1には、GPSモード、PCモード、記憶モードの3つのモードが定義されており、それぞれのモードの意味は、以下の通りである。まず、GPSモードは、パーソナルコンピュータ4と接続され、ナビゲーションシステムの際のGPS信号の受信アンテナとして用いられる時のモードである。PCモードは、パーソナルコンピュータ4と接続され、パーソナルコンピュータ4からの命令に従い、記憶部52に記憶されているログデータを出力したり、各種の設定を行ったりするモードである。記憶モードは、例えば、ユーザに携帯され、ログデータを記憶部52に記憶していくモードである。

【0024】さらに記憶モードは、ウェイクステート、スリープステート、およびウェイクアップステートの、3つのステートに分類される。ウェイクステートは、記憶動作を実行している状態を示す。それに対してスリープステートは、記憶動作を停止している状態を示す。ウェイクアップステートは、スリープステート中に、一時的にウェイクステートの状態にし、記憶動作を行い、再びスリープステートの状態に戻る状態を示している。

【0025】GPS装置1は、内部にスイッチを備えており、制御部53は、上述した3つのモードに従って、そのスイッチを切り換える。具体的には、図7に示すようにスイッチ61とスイッチ62が備えられている。制御部53は、GPSモードのときは、スイッチ61を端子A1に、スイッチ62を端子B1に、それぞれ接続させる。

【0026】PCモードのときは、スイッチ61は、端子A1、若しくは、端子A2に、スイッチ62は、端子B2に、それぞれ接続される。PCモードのときは、GPS装置1は、パーソナルコンピュータ4からのコマンドに従って動作するため、コマンドが、GPSとして動作せよ(アンテナ31で受信された信号を出力せよ)という意味を含むものである場合、スイッチ61は、端子A1と接続され、記憶部52に記憶されているログデータを出力せよという意味を含むものである場合、スイッチ62は、端子A2と接続される。なお、スイッチ61は、パーソナルコンピュータ4と通信(データの授受)が行える状態にあると判断された場合には、強制的に(初期設定として)、端子A1と接続され、パーソナルコンピュータ4と通信が行えない状態にあると判断される場合には、端子A2と接続されるように構成されている。

【0027】制御部53は、記憶モードの時は、スイッチ61を端子A2と接続させる。記憶モードのときは、

パーソナルコンピュータ 4 とは接続されていない状態なので、スイッチ 6 2 は、基本的に、端子 B 1 でも端子 B 2 でも、どちらに接続されていても問題はない。そこで、記録モードの時は、スイッチ 6 2 は、デフォルトとして端子 B 1 と接続される。

【0028】次に、図 8 のフローチャートを参照して、GPS 装置 1 の動作について説明する。図 8 のフローチャートを参照して説明する GPS 装置 1 の動作は、パーソナルコンピュータ 4 と接続されていない状態、換言すれば、GPS モードまたは PC モードのどちらでもなく、記憶モードの状態である場合である。

【0029】制御部 5 3 は、ステップ S 1 において、パワーボタン 3 7 が操作されたか否かを判断する。ステップ S 1 における処理は、パワーボタン 3 7 が操作されたか判断されるまで繰り返し行われ（すなわち、パワーボタン 3 7 が操作されるまで、GPS 装置 1 は状態を維持する）、パワーボタン 3 7 が操作されたか判断された場合、ステップ S 2 に進む。ステップ S 2 においてウェイクステートであるか否かが判断される。

【0030】ステップ S 2 において、ウェイクステートであると判断された場合、すなわち、GPS 装置 1 は、既に電源がオンにされており、ログデータの記憶が実行されている状態で、パワーボタン 3 7 が操作されたか判断された場合、ステップ S 3 に進む。ステップ S 3 において、パワーボタン 3 7 が操作されたのは 3 秒以上であるか否かが判断される。ここでは、3 秒を基準値として設定した場合を例に挙げて説明するが、他の秒数を基準値として設定しても良い。このような基準値を設けるのは、ユーザが、GPS 装置 1 の電源をオンまたはオフさせるという処理を所望として、パワーボタン 3 7 が操作されたのか、後述するステップ S 7 の処理を実行させるために操作されたのか、または、例えば、ユーザのベルトなどに装着されて持ち運びされている際に、ユーザの意志とは反して操作されてしまった（誤操作）のかを区別するためである。

【0031】ステップ S 3 において、パワーボタン 3 7 が操作されたのは 3 秒以上ではないと判断された場合、誤操作と判断され、何も処理は実行されない。一方、ステップ S 3 において、パワーボタン 3 7 が操作されたのは、3 秒以上であると判断された場合、ステップ S 4 において、パワーオフの処理が実行される。

【0032】図 9 は、ステップ S 4 のパワーオフの処理の詳細を示すフローチャートである。パワーがオフされる際、ステップ S 2 1 において、まず、アンテナ 3 1 からの信号の供給が停止される。ステップ S 2 2 において、エンドフラグが 1 に設定される。ここで、記憶されるログデータの構造について説明する。1 つのログデータは、図 1 0 (A) に示すように 1 9 バイトの固定長のデータとして構成される。なお、以下に挙げるバイトサイズは、一例であり、その他のバイトサイズをとっても良い。

【0033】1 9 バイトのログデータのうち、1 バイトはフラグのデータが、1 7 バイトはログデータのデータ

本体が、残り 1 バイトはステータスのデータが、それぞれ割り当てられている。フラグデータは、図 1 0 (B) に示すようなデータ構成とされている。1 バイトのフラグデータのうち、スタートフラグ、エンドフラグ、マークフラグ、および O/G フラグが、それぞれ 1 ビットずつ割り当てられており、残り 4 ビットが、ELS 用として割り当てられている。

【0034】スタートフラグは、記憶モードの開始により、記憶が開始された最初のログデータであることを示す場合、値が 1 に設定され、それ以外るとき（記憶モードが開始されてから 2 個目以降のログデータであることを示す場合）、値が 0 に設定される。同様に、エンドフラグは、記憶モードの開始により、記憶が開始された最後のログデータであることを示す場合、値が 1 に設定され、それ以外るとき、値が 0 に設定される。

【0035】マークフラグは、マークボタン 3 6 が操作された際（詳細は後述）に、記憶されたログデータであることを示す場合、値が 1 に設定され、それ以外の場合、値が 0 に設定される。

【0036】O/G フラグの値が 1 であり、かつ、スタートフラグが 0 の場合、そのログデータは記憶時のデータではなく、記憶時より前の時刻において記憶されたデータ内で最も新しいデータであることを示し、O/G フラグが 0 であり、かつ、スタートフラグが 0 の場合、記憶されたログデータが記憶時のデータであることを示す。O/G フラグが 1 であり、かつ、スタートフラグが 1 である場合（すなわち、記憶を開始して一番初めに記憶されたログデータを示す場合）、記憶が開始されてから終了されるまでのログデータが東京測地系であることを示し、O/G フラグが 0 であり、かつ、スタートフラグが 1 である場合、記憶が開始されてから終了されるまでのログデータが WGS 8 4 (World Geodetic System : 全世界測地系) であることを示す。

【0037】ログデータ本体は、図 1 0 (C) に示すように構成されており、1 7 バイトの内、6 バイトは日付時刻、0. 5 バイトは緯度経度半球、3. 5 バイトは緯度、4 バイトは経度、1. 5 バイトは速度、残り 1. 5 バイトは方位を、それぞれ示す。

【0038】日付時刻は、UTC (Universal Time Coordinated) に基づく、年、月、日、時、分、および秒を示す。緯度経度半球は、以下の緯度および経度に係わるデータであり、最上位のビットが 0 の場合、以下の緯度が、北半球（北緯）であることを示し、1 の場合、南半球（南緯）であることを示し、最上位ビットの次のビットが 0 の場合、東半球（東経）であることを示し、1 の場合、西半球（西経）であることを示す。

【0039】緯度は、7 桁の数字形式で表されたもののデータであり、経度は、8 桁の数字形式で表されたもののデータである。速度は、3 桁の数字で表されたもののデータであり、単位は 1 Km/h である。また、方位は、ユーザが進行している方位を示し、北を 0 度として右回りに 3 6 0 度まで 1 度単位で刻まれた、3 桁数字で表さ

れたもののデータである。

【0040】図9のフローチャートの説明に戻り、ステップS22において、上述したログデータのうちのエンドフラグを1に設定すると、ステップS22において、記憶処理が行われる。図11は、記憶処理の詳細を示すフローチャートである。この処理は、上述したログデータを作成し、記憶部52（図6）に記憶させるために行われる。

【0041】ステップS32において、制御部53は、記憶部52の記憶可能領域を調べ、記憶可能領域が1個のログデータを記憶させるだけのスペースがあるか否か、すなわち、この場合、19バイトのスペースがあるか否かを判断する。記憶可能領域が19バイトの空きもないと判断された場合、ステップS32に進み、RECランプ34が点灯される。RECランプ34は、例えば、赤色であり、記憶可能領域のあきがないためにログデータを記憶させることができない間中ずっと、赤く点灯され続ける。

【0042】一方、ステップS31において、記憶部52の記憶可能領域にログデータを記憶するだけの空きがあると判断された場合、ステップS33に進む。ステップS33において、上述したようなログデータが作成され、指定された記憶部52のアドレスに記憶される。ステップS34において、次のログデータを記憶させるためのアドレスの設定が行われる。すなわち、アドレス値が19だけ加算される。

【0043】このようにして、作成されたログデータが記憶されると、そのことをユーザに知らせるために、ステップS35において、RECランプ34が、0.1秒間だけ点灯される。ステップS36において、記憶可能領域が、コーションレベルより小さいか否かが判断される。コーションレベルは、記憶部52の記憶可能領域の大きさ、すなわち、記憶部52の残量が、所定値以下になったら、そのことをユーザに知らせる処理を実行するために設定されたレベル値である。このコーションレベルは、デフォルトとして、記憶部52の容量（ログデータを記憶させるための領域）の10%を切った時点と設定される。この設定は、後述するように、ユーザにより、変更できるようにされている。

【0044】記憶部52の容量としては、例えば、1秒毎にログデータを記憶していても7.5時間ぐらいいは記憶できる容量として設定される。このようにして設定した場合、具体的には、記憶部52の容量は、513000（＝19バイト×60秒×60分×7.5時間）バイトとなる。従って、コーションレベルを容量の10%として設定した場合、そのレベル値は、51300バイトとなる。

【0045】ステップS36において、記憶可能領域がコーションレベルより小さいと判断された場合、ステップS37に進む。ステップS37において、記憶部52の記憶可能な容量が、残り少なくなってきたことをユーザに知らせるために、RECランプ34が0.3秒毎に、

継続的に点滅される。さらに、ステップS38において、ビープ音が出される。ビープ音としては、どのような音色、音量、メロディーでも良いが、ユーザが聞いただけでGPS装置1の状況を判断できるように、状況に応じて異なるメロディー、音色で出される方が良い。例えば、記憶部52の容量が残り少なくなった事を知らせるビープ音のメロディーとしては、“ピ・ピ・ピ・・・”といった連続音である。

【0046】ユーザが、このような記憶部52の記憶可能な容量が少なくなってきたことを知らせる警告に対して何らかの処理、例えば、記憶動作を終了させる（パワーをオンにする）、必要ないログデータを削除するなどの処理を行わず、ログデータの記憶動作を継続させ、記憶部52の記憶可能な容量がなくなった場合、GPS装置1のパワーはオフにされる。このようにすることにより、一旦記憶されたログデータは、ユーザによる指示がない限り保持され、後でユーザが用いたいと思っていたログデータが削除されているといった不都合をなくすることが可能となる。

【0047】一方、ステップS36において、記憶可能領域がコーションレベルよりも大きいと判断された場合、ステップS37、S38の処理は省略され、記憶処理は終了される。

【0048】記憶処理が終了されると、ステップS24（図9）において、全てのランプがオフの状態にされる。すなわち、GPSランプ33、RECランプ34、およびPOWERランプ35の点灯または点滅が停止される。そして、ステップS25において、パワーオフの処理が終了したことをユーザに知らせるために、ビープ音が出される。ビープ音のメロディーとしては、例えば、“ピ、ピッ”である。

【0049】図8のフローチャートの説明に戻り、ステップS2において、ウェイクステートではないと判断された場合、ステップS5に進み、スリープステートであるか否かが判断される。ステップS5において、スリープステートであると判断された場合、ステップS6に進み、ステップS3の処理と同様に、パワーボタン37が操作されたのは3秒以上であるか否かが判断される。ステップS6において、パワーボタン37が操作されたのは、3秒以上であると判断された場合、ステップS4に進む。ステップS4の処理は、既に説明したので、省略する。

【0050】一方、ステップS6において、パワーボタン37が操作されたのは、3秒以上ではないと判断された場合、ステップS7に進み、ウェイクアップ処理が実行される。図12は、ウェイクアップ処理の詳細を示すフローチャートである。

【0051】ステップS51において、制御部52は、ログデータの記憶を開始するための初期設定を行う。初期設定としては、例えば、スリープステートの状態では、アンテナ31で受信された信号の供給が停止されている（アンテナ31への電力の供給が停止されている）ので、

信号を受信できる状態にするなどの設定が行われる。

【0052】ステップS52において、ウェイクアップの状態であることをユーザに知らせる為に、POWER ランプ35が緑色で点灯される。POWER ランプ35は、状況に応じ、緑色または赤色で点灯（点滅）するようにされている。同様に、GPS ランプ33も、状況に応じ、緑色または赤色で点灯（点滅）するようにされている。勿論、他の色で点灯されるようにしても良いが、ここでは、上述したように、緑色と赤色を用いた場合を例に挙げて説明する。

【0053】ステップS53において、さらにウェイクアップの状態になったことをユーザに知らせる為に、ビープ音が出される。ビープ音のメロディーとしては、例えば、“ピッ”である。

【0054】GPS 装置1は、ログデータを記憶できる状態になると、設定されたウェイクタイムだけ、ウェイクステートと同じ状態になり、ログデータの記憶が行われる。ウェイクタイムとは、スリープステートの状態を解除している時間（ウェイクアップステートの継続時間）を示し、ユーザが後述する処理により設定することも可能であるし、デフォルトとして、10分（600秒）などと設定された値を用いる事も可能である。

【0055】設定されたウェイクタイムが経過するまで、ログデータの記憶などの所定の処理が実行され、ウェイクタイムが経過すると、再びスリープステートの状態に戻る。なお、ウェイクタイムが経過すると、スリープステートに戻るが、ユーザが、パワーボタン37を操作した場合にも、スリープステートの状態に戻る。

【0056】ステップS55において、スリープステートに戻ることをユーザに知らせるために、POWER ランプ35が4秒ごとに赤色で点滅（スリープステートの状態である時は、POWER ランプは4秒ごとに赤色で点滅する）し、GPS ランプ33の点灯は、消される。さらに、ステップS56において、“ピッ”というビープ音が出される。

【0057】このようにして、スリープステートの時であっても、ユーザの所望のときに、所定時間だけ、ログデータを記憶させる処理を実行させることが可能である。

【0058】図8のフローチャートの説明に戻り、ステップS5において、スリープステートではないと判断された場合、ステップS8に進み、パワーボタン37が操作されたのは、3秒以上であるか否かが判断される。ステップS8において、パワーボタン37が操作されたのは、3秒以上ではないと判断された場合、ステップS3と同様に、その操作は誤操作として処理され、特に所定の処理は実行されない。

【0059】一方、ステップS8において、パワーボタン37が操作されたのは、3秒以上であると判断された場合、ステップS9に進む。ステップS2においてウェイクステートではないと判断され、ステップS5において、スリープステートでもないと判断されているので、GPS 装置1の状態としては、パワーがオフにされている

状態であると判断できる。そして、そのような状態で、ユーザがパワーボタン37を操作したということは、パワーをオンさせたいと所望したと判断できるので、ステップS9においては、パワーオンの処理が実行される。

【0060】図13は、パワーオンの処理の詳細を説明するフローチャートである。ステップS71において、制御部53は、操作部51から入力された信号により、パワーボタン37が操作されたことを判断し、パワーオンするための初期設定を行う。ステップS72において、POWER ボタン37が緑色で点灯される。

【0061】ステップS73において、スタートフラグが1に設定され、O/Gフラグが1または0に設定される。O/Gフラグは、上述したように、スタートフラグが1の場合でかつ東京測地系である場合、1に設定され、スタートフラグが1の場合でかつ WGS84である場合、0に設定される。このように、フラグが設定されると、ステップS74において、記憶処理が実行される。この記憶処理は、図11のフローチャートを参照して既に説明したので、その説明は省略する。

【0062】ステップS75において、GPS 装置1のパワーがオンされたことをユーザに知らせるために、“ピー”というビープ音が出される。そして、ステップS76において、スリープタイムが0であるか否かが判断される。スリープタイムは、ログデータを記憶した時点からどれだけの時間、スリープステートの状態にするかを指定するものであり、換言すれば、どの程度のタイミングでログデータを記憶するかを決定するパラメータである。

【0063】スリープタイムが0である場合、すなわち、スリープステートがない状態、従って、ウェイクステートの状態が連続する状態に設定されていることを意味する。一方、スリープタイムが0以外の値に設定されている場合、その設定されている間だけスリープステートの状態で、その他の時間は、ウェイクステートの状態であることを、すなわち、スリープステートとウェイクステートが繰り返されることにより、間欠的に（ウェイクステートのときだけ）ログデータの記憶が行われることを意味している。ウェイクステートの状態は、最大ウェイクタイムとして設定された時間だけ継続される。

【0064】スリープタイムや、ウェイクタイムは、ユーザにより設定することが可能であるし、デフォルトとして例えば、スリープタイムは2分（120秒）、ウェイクタイムは10分（600秒）として設定しておくことも可能である。

【0065】ステップS76において、スリープタイムが0ではないと判断された場合、ステップS77に進み、間欠動作の処理が実行される。図14は、間欠動作の処理の詳細を説明するフローチャートである。ステップS91において、ウェイクタイムをカウントするカウンタ部55（図6）のカウンタ値が、設定されているウェイクタイムの時間に設定される。

【0066】ステップS92において、GPS データを取得する。GPS データは、1秒ごとに取得される。そのデ

ータは、衛星からの信号を受信したものである場合は、そのデータがNEWデータとして用いられるが、衛星からの信号が受信できなかった場合においても、衛星からの信号で得られた最も新しいデータを OLD データとして用いられるようになっている。そこで、ステップS 9 3においては、ステップS 9 2において得られた GPS データは、新しいデータ（衛星からの信号により得られた）データであるか否かが判断される。

【0067】ステップS 9 3において、新しいデータではないと判断された場合、ステップS 9 4に進む。ステップS 9 4において、カウンタ部5 5のカウンタ値が1だけ減算される。すなわち、1秒だけ減算される。そしてステップS 9 5において、カウンタ値が0であるか否かが判断される。換言すれば、ウェイクタイムが経過したか否かが判断される。ステップS 9 5において、カウンタ値が0ではないと判断された場合、ステップS 9 2に戻り、それ以降の処理が繰り返され、カウンタ値が0であると判断された場合、ステップS 9 7に進む。

【0068】一方、ステップS 9 3において新しいデータであると判断された場合、ステップS 9 6に進む。ステップS 9 6の記憶処理は、既に説明したので、その説明は省略する。記憶処理が終了されると、ステップS 9 7に進み、設定されたスリープ時間だけ、スリープ状態で待機される。すなわち、間欠動作のときは、ウェイクステートになってから、衛星からの信号により GPS データが得られた時点で、記憶処理が行われ、そして、すぐにスリープステートの状態に戻る。このように、新しいデータが得られたらすぐにスリープステートの状態に戻ることににより、電力の無駄な消費を省くことができる。

【0069】例えば、設定されたスリープステートの継続時間（スリープタイム）が2分であり、ウェイクステートの継続時間（ウェイクタイム）が1分である場合、室内など、衛星からの信号を受信できない状態のときには、3分ごとにログデータの記憶が行われることになる。それに対し、野外などで衛星からの信号を受信しやすい状態で、ウェイクステートになってから1秒目でログデータが記憶されれば、約2分毎にログデータが記憶されることになる。

【0070】なお、ウェイクステート中に、一度も衛星からの信号を受信できなかった（NEW データを得られなかった）場合、ステップS 9 6の処理が一度も行われないことになるので、ログデータの記憶は行われない。

【0071】ステップS 9 7において、設定されたスリープタイムだけスリープステートで待機されたら、ステップS 9 1に戻り、再びウェイクステートの状態となり、それ以降の処理が繰り返される。

【0072】このようなフローチャートの処理は、パワーボタン3 7が操作されたとき、記憶部5 2の記憶可能領域がなくなったとき、電力供給部5 4から供給される電力（バッテリーの容量）がなくなったときなどに、割り込み処理として終了され、それぞれの状況に応じた処

理が実行される。

【0073】図1 3のフローチャートの説明に戻り、ステップS 7 6において、スリープタイムが0に設定されていると判断された場合、ステップS 7 8に進み、連続動作の処理が実行される。図1 5は、連続動作の処理の詳細を説明するフローチャートである。ステップS 1 1 1において、インターバルタイムをカウントするカウンタ値が、設定されているインターバルタイムの時間に設定される。インターバルタイムは、ログデータの記憶密度を設定するものであり、1秒乃至1時間までの間で任意に設定される。デフォルトの値としては、例えば、5秒であり、5秒毎に、ログデータが記憶されることを意味している。

【0074】ステップS 1 1 2乃至ステップS 1 1 6の処理は、図1 4のステップS 9 2乃至S 9 6と同様の処理なので、その説明は省略する。ステップS 1 1 6における記憶処理が終了されると、ステップS 1 1 7において、残りのカウンタ値だけ待機状態（ログデータの記憶などの処理を行わない状態）とされる。例えば、インターバルタイムが5秒として設定されていた場合、5秒間待機状態であり、その後、ログデータの記憶が行われ、再び5秒間の待機状態になるといった動作が繰り返される。ステップS 1 1 7における待機状態が終了されると、ステップS 1 1 1に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0075】なお、ログデータは、衛星からの信号を受信できた時のみ記録され、受信できなかったときは、記録せずに、待機状態となる。また、インターバルタイムが、1分を越える時間で設定されている場合、待機状態は、スリープモードとして待機する。このことにより、連続動作であっても、間欠動作と同様に電力の消費を防ぐことができる。

【0076】図1 5に示した連続動作の処理を説明するフローチャートの処理は、間欠動作の処理と同様に、パワーボタン3 7が操作されたとき、記憶部5 2の記憶可能領域がなくなったとき、電力がなくなったときなどに、割り込み処理として終了される。

【0077】次に、マークボタン3 6が操作された際の処理について説明する。マークボタン3 6は、記録モードの場合で、ウェイクステートまたはウェイクアップステートのときに、操作されると所定の処理が実行される。ウェイクステート、ウェイクアップステート、どちらの状態であっても、GPS 測位中の状態と GPS 測位不可の状態（アンテナ3 1により衛星からの信号を受信している状態と受信していない状態）とが存在する。

【0078】GPS 測位中であるときに、マークボタン3 6が操作された場合、操作された時点での位置情報や時刻情報がログデータとして記憶される。この際、記録モードのときに設定されているインターバルタイムなどとは、全く無関係に行われる。すなわち、ログデータを記憶するタイミングでなくとも、マークボタン3 6が操作された時点で、ログデータは記憶される。GPS 測位不可であ

る状態のときも同様であるが、GPS 測位不可であるので、新しいデータでの位置情報を含むログデータを記憶（作成）することができない。そこで、衛星からの信号により得られたデータのうち、最も新しい位置情報（OLD データ）を含むログデータが作成される。

【0079】時刻情報は、カウンタ部55から供給される。カウンタ部55は、時刻も管理しており、衛星からの信号を受信することができたときは、その信号による時刻を基に、自己が管理している時刻を補正する。また、カウンタ部55は、衛星からの信号が得られないときに、マークボタン36が操作された際には、自己が管理している時刻情報を制御部53に提供する。制御部53は、提供された時刻情報を含むログデータを作成し、記憶部52に記憶させる。

【0080】このようにして、マークボタン36が操作されたことにより記憶されるデータには、マークフラグが立てられて（値が1として設定されて）記憶される。また、OLD データを含むログデータの場合は、O/G フラグの値が1とされて記憶される。

【0081】上述した処理によるログデータの記憶について、図16乃至図18のタイミングチャートを参照して、さらに説明する。図16は、記録モード時の連続動作によるログデータの記憶を説明するタイミングチャートである。所定の時刻において、パワーボタン37が操作されることにより、GPS 装置1のパワーがオンにされると、スタートフラグが1に設定され、ログデータの記憶が開始される。連続動作によるログデータの記憶は、設定されたインターバルタイムの周期毎に行われる。

【0082】従って、図16において、P0とP1、P1とP2、・・・、P5とP6の時間間隔は同一である。GPS ランプ33は、衛星からの信号を正常に受信しているときは緑色に点灯し、信号を正常に受信していないときは赤色に点灯している。所定のインターバルタイムでのタイミングのとき、正常に信号を受信していれば（GPS ランプ33が緑色に点灯していれば）、ログデータが記憶される（P0、P1、P3、P5、P6）が、正常に信号を受信していなければ（GPS ランプ33が赤色に点灯していれば）、ログデータは記憶されない（P2、P4）。

【0083】ログデータが正常に記憶されるときは、REC ランプ34が赤く点灯されるが、記憶されないときは、REC ランプ34は点灯されない。このように、ログデータの記憶が行われているとき、パワーボタン37が操作され、パワーオフが指示されると、エンドフラグ付きのログデータが記憶され、ログデータの記憶動作が終了される。スタートフラグが記憶されてからエンドフラグが記憶されるまでの間、POWER ランプ35は、緑色に点灯し続けている。

【0084】次に、図17のタイミングチャートを参照して、記録モード時の間欠動作によるログデータの記憶について説明する。連続動作の場合と同様に、パワーオンのときにはスタートフラグが、パワーオフのときには

エンドフラグが、それぞれ立てられたログデータが記憶される。また、GPS ランプ33は、信号を正常に受信しているときは緑色に、信号を正常に受信していないときは赤色に、それぞれ点灯される。さらに、間欠動作時には、ウェイクステート（POWER ランプ35が緑色で点灯）と、スリープステート（POWER ランプ35が赤色で点滅）とが交互に繰り返され、ウェイクステート時には、GPS ランプ33は、上述したように信号の受信状態に応じて緑または赤で点灯し、スリープステート時にはGPS ランプ33は消灯される。

【0085】ウェイクステート時に、衛星からの信号を正常に受信していれば、ログデータの記憶が行われる（P0、P1、P3）。しかしながら、ウェイクステート時（ウェイクタイムが経過する間）に、衛星からの信号を正常に受信できなければ、ログデータの記憶は行われない（P2）。また、記憶が行われるとすぐに、スリープステートの状態になる。このように、間欠動作の場合は、バッテリーの消耗を防ぐために、スリープステートの状態にすぐになるように設定されている。

【0086】次に、図18のタイミングチャートを参照して、記録モード時の間欠動作時に、マークボタン36が操作された場合のログデータの記憶を説明する。ユーザは、マークボタン36を操作する前に、GPS 装置1の状態、すなわち、ステートを認識する必要がある。さらに換言すると、GPS 装置1はパワーがオンされた状態であるか、パワーがオンされた状態であるならば、ウェイクステートであるのかスリープステートであるのかを認識する必要がある。

【0087】これらの認識は、POWER ランプ35を見ることがより行うことが可能である。まずユーザは、POWER ランプ35を見て、ランプが点灯していなければ、パワーがオンになっていないことを認識し、パワーボタン37を操作してGPS 装置1のパワーをオンの状態にさせる。また、ユーザは、POWER ランプ35が、4秒周期で連続的に赤色で点滅している場合、スリープステートの状態であることを認識し、パワーボタン37を操作（3秒以内の操作）し、GPS 装置1をウェイクアップの状態にさせる。

【0088】図18では、そのような状態を示しており、スリープステートの状態のとき、ユーザがパワーボタン37を操作し、ウェイクアップステートの状態にされる。ウェイクアップの状態にされると、GPS ランプ33は、点灯を始めるが、上述したように、信号を受信しているときは緑、していない時は赤に点灯する。ユーザは、GPS ランプ33が緑色に点灯していることを確認し、マークボタン36を操作する。ユーザがマークボタン36を操作するときは、その時点での位置情報を記憶させておきたいときである。従って、原則的には、GPS ランプ33が緑色に点灯しているときに操作されるものである。

【0089】そして、マークボタン37が操作されると、その時点での位置情報が記憶される。図18に示したタイミングチャートでは、GPS ランプ33が緑色に点灯し

ている時にマークボタン36が操作された時を示している。しかしながら、GPSランプ33が赤色に点灯しているときでも、ユーザがマークボタン36を操作する場合

5 【0090】そのような場合、ユーザは、GPSランプ33が赤色に点灯している、従って、位置情報は得られないことを承知してマークボタン36を操作すると考えられ、せめて時間だけでもマーク（記憶）させておきたいと所望していると考えられる。そのような場合、最も新しいログデータの位置情報に、カウンタ部55が管理している時刻情報を含め、オールドフラグ（O/Gフラグを1として）を付加したログデータを記憶する。従って、位置情報は、マークボタン36が操作されて時点でのデータではないが、時刻情報は、カウンタ部55から供給される時刻情報なので、その時点での時刻情報が記憶されることになる。

10 【0091】このようにマークボタン36が操作されることにより、何かしらの情報が記憶される場合、その情報にはマークフラグが立てられて（値が1と設定されて）記憶される。

20 【0092】マークボタン36が操作され、ログデータの記憶が終了されても、予め設定されたウェイクタイムが経過するまで、または、ユーザによりパワーボタン37が操作されるまで、ウェイクアップステートの状態が継続される。図18では、ウェイクタイムが経過する前に、ユーザがパワーボタン37を操作した例を示している。

30 【0093】ところで、GPS装置1は、上述したようなログデータを記憶する動作を行うとき（単体で動作しているとき）、その電力は、バッテリー（電池蓋40を外すと装着される）により供給されている。従って、バッテリーの容量が少なくなり、しまいには、ログデータの記憶などの動作を実行できなくなる状態になることが考えられる。そのため、そのような状態になる前に、ユーザにバッテリーの容量が残りわずかになっていることを知らせる必要がある。

40 【0094】そこで、制御部53（図6）は、常にバッテリーの容量を把握しており、残量が所定の容量以下、例えば、全容量の10%以下になったと判断すると、“ピ・ピ・ピ・・・”という警告を示すビープ音を連続的に出す。さらに、POWERランプ35を0.3秒周期で赤色で連続点滅させる。この点滅は、バッテリーの容量がなくなり、動作不可能な状態になるか、または、ユーザによりパワーがオフな状態にされるまで継続して行われる。なお、どれだけの容量になったら警告を出すかといった設定は、ユーザが設定することも可能である。

50 【0095】このようにして記憶部52に記憶されたログデータは、パーソナルコンピュータ4にUSBポート41を介して供給される。USBより、パーソナルコンピュータ4とGPS装置1とが接続された場合、パーソナルコンピュータ4からGPS装置1に対して電力が供給される。このように、USBによりパーソナルコンピュー

タ4と接続された際の、GPS装置1の動作について、図19のフローチャートを参照して説明する。

55 【0096】ステップS131において、制御部53は、USBポート42にUSBケーブル（不図示）が接続されたか否かを判断する。USBポート42にUSBケーブルがUSBケーブルが接続されたと判断されるまで、ステップS131の処理は繰り返される。パーソナルコンピュータ4が接続されると、上述したように、パーソナルコンピュータ4からGPS装置1へ電力が供給されるわけだが、パーソナルコンピュータ4の電力の無駄な消費を防ぐために、GPS装置1が必要とされている時以外には、電力が供給されないようにする。そこで、ステップS132において、パーソナルコンピュータ4にGPS装置1を必要とする所定のアプリケーションが立ち上がっているか否かが判断される。

60 【0097】ステップS132において、パーソナルコンピュータ4に所定のアプリケーションが立ち上がっていないと判断された場合、ステップS133において、GPS装置1は、ウェイクステイト（ウェイクアップ時のウェイクステートの状態も含む）の状態であるか否かが判断される。ステップS133において、ウェイクステートであると判断された場合、ステップS135に進み、ウェイクステートではないと判断された場合、ステップS134に進む。

75 【0098】ステップS134において、GPS装置1の状態は、スリープステートであるか否かが判断される。ステップS134において、スリープステートであると判断された場合ステップS135に進む。ステップS135に来る場合は、ステップS133でウェイクステートであると判断された場合、または、ステップS134においてスリープステートであると判断された場合である。すなわち、GPS装置1のパワーがオンにされている状態である。

80 【0099】ユーザがパーソナルコンピュータ4とGPS装置1を接続させるときは、GPSモードまたはPCモードでGPS装置1を用いたときであると想定できる。従って、記憶モードであるウェイクステートやスリープステートの状態は終了させる必要がある。そこで、ステップS135においては、パワーオフの処理が実行される。このパワーオフの処理は、既に説明したので、その説明は省略する。

95 【0100】ステップS134において、スリープステートではないと判断された場合、換言すれば、GPS装置1のパワーはオフにされていると判断された場合、このフローチャートの処理は終了される。

【0101】一方、ステップS132において、パーソナルコンピュータ4に所定のアプリケーションが立ち上がっていると判断された場合、ステップS136に進み、GPSモードの処理が実行される。図20はGPSモード処理の詳細を説明するフローチャートである。

【0102】ステップS151において、GPS装置1はGPSモードとして処理を開始するための初期設定を行

う。初期設定としては例えば、スイッチ61, 62 (図7) の切り換え、パーソナルコンピュータ4からの電力供給を受け入れる為の設定処理などである。ステップS152において、GPSデータの取得が開始される。ステップS153において、スイッチ61, 62が切り換えられることにより、アンテナ31で受信された信号の情報は、USBポート42を介してパーソナルコンピュータ4に対して出力される。

【0103】ステップS154において、パーソナルコンピュータ4から出力されたデータを入力したか否かが判断される。基本的に、GPSモードの時は、GPS装置1からパーソナルコンピュータ4に対して位置情報や時刻情報を提供するだけであり、パーソナルコンピュータ4からGPS装置1に対して出力されるデータはない。従って、ステップS154において、パーソナルコンピュータ4からGPS装置1に対して出力されたデータがあると判断される場合は、ユーザがパーソナルコンピュータ4により、GPS装置1を操作することを所望としている、換言すれば、PCモードへの切り替えを所望していると判断することができる。そこで、ステップS154において、パーソナルコンピュータ4からのデータがあると判断された場合、ステップS155に進む。

【0104】ステップS155において、パーソナルコンピュータ4からデータは、PCモードへの切り替えを指示するものであるか否かが判断される。ステップS155において、パーソナルコンピュータ4からのデータは、PCモードへの切り換え指示ではないと判断された場合、GPS装置1には関係ないデータであったと判断し、ステップS156に進む。ステップS156は、ステップS154において、パーソナルコンピュータ4からのデータはないと判断された場合にも来るステップである。

【0105】ステップS156において、所定のアプリケーションは立ち上がっているか否かが判断される。図20に示したGPSモード処理(図19のステップS136の処理)にフローが進んできたということは、パーソナルコンピュータ4において、GPS装置1をGPSアンテナとして用いるアプリケーションが立ち上がっていると判断されたときであり、そのアプリケーションが継続的に立ち上がっているか否かを常に管理することがステップS156の処理を設けた目的である。

【0106】このような管理を行うことは、アプリケーションが立ち上がっていないとき、換言すれば、GPS装置1を必要としないときには、無駄な電力の消費を防ぐ為に、GPS装置1のパワーをオフにする。GPS装置1のパワーをオフにすることで、パーソナルコンピュータ4からの無駄な電力の供給が断ち切れ、もって、パーソナルコンピュータ4の電力の消費を防ぐことが可能となる。

【0107】従って、ステップS156において、所定のアプリケーションが立ち上がっていないと判断された場合、ステップS157に進み、GPS装置1のパワーが

オフにされる。一方、ステップS156において、アプリケーションは立ち上がっていると判断された場合、ステップS152に戻り、それ以降の処理が繰り返される(GPSモードが継続される)。

【0108】一方、ステップS155において、入力されたデータは、PCモードへの切り換え指示を示すものであると判断された場合、ステップS158に進み、PCモード処理が実行される。図21は、PCモード処理の詳細を説明するフローチャートである。ステップS171において、パーソナルコンピュータ4からのデータはあるか否かが判断される。ステップS171において、パーソナルコンピュータ4からのデータはないと判断された場合、ステップS172に進む。

【0109】ステップS172において、パーソナルコンピュータ4にGPS装置1に関するアプリケーションが立ち上がっているか否かが判断される。この処理は、上述した図20のステップS156の処理と同様の処理なので、その説明は省略する。このように、どのようなモードであっても、GPS装置1に関するアプリケーションが立ち上がっているか否かを、常に判断することにより、パーソナルコンピュータ4およびGPS装置1の電力の無駄な消費を防ぐことができる。

【0110】ステップS172において、所定のアプリケーションが立ち上がっていると判断された場合、ステップS171に戻り、それ以降の処理が繰り返され(PCモードが継続され)、所定のアプリケーションが立ち上がっていないと判断された場合、ステップS157(図20)に進み、GPS装置1のパワーがオフにされる。

【0111】一方、ステップS171において、パーソナルコンピュータ4からのデータがあると判断された場合、そのデータは、GPSモードへの切り換えを指示するコマンドであるか否かが判断される。ステップS171において、GPSモードへの切り替えを指示するコマンドであると判断された場合、ステップS174に進み、GPSモード処理が実行される。GPSモード処理は、図20に示したフローチャートの処理であるので、ステップS174における処理は、ステップS151(図20)に戻り、それ以降の処理が繰り返される処理である。

【0112】ステップS173において、GPSモードへの切り替えを指示するコマンドではないと判断された場合、ステップS175に進み、パーソナルコンピュータ4からのコマンドの解析、実行処理が実行される。図22は、パーソナルコンピュータ4からのコマンドの解析、実行処理の詳細を説明するフローチャートである。

【0113】ステップS201において、リセットの指示か否かが判断され、リセットの指示であると判断された場合、ステップS202に進む。ステップS202において、リセット処理の実行される。GPS装置1は、上述したように、例えばスリープタイムやウェイクタイムといったパラメータが複数あり、ユーザが所望のパラメータ値を設定することができる。リセット処理では、そのように設定されたパラメータ値などが、デフォルトと

して設定されていたパラメータ値に設定し直される。

【0114】ステップS201において、リセットの指示ではないと判断された場合、ステップS203に進み、USBからの電力に関するコマンドであるか否かが判断される。ステップS203において、USBからの電力に関するコマンドであると判断された場合、ステップS204に進み、そのコマンドに従い、USBからの電力がオンまたはオフの状態に設定される。

【0115】ステップS203において、USBからの電力に関するコマンドではないと判断された場合、ステップS205に進み、アンテナ31の電力に関するコマンドであるか否かが判断される。ステップS205において、アンテナの電力に関するコマンドであると判断された場合、ステップS206に進み、そのコマンドに従い、アンテナへの電力の供給がオンまたはオフにされる。

【0116】ステップS205において、アンテナの電力に関するコマンドではないと判断された場合、ステップS207に進み、IDの出力指示であるか否かが判断される。ステップS207において、IDの出力指示であると判断された場合、ステップS208に進み、GPS装置1自身のIDが出力される。IDは、GPS装置1に固有に付けられた識別コードである。

【0117】ステップS207において、IDの出力指示ではないと判断された場合、ステップS209に進み、記憶部52からのダンプ指示であるか否かを判断する。ステップS209において、記憶部52からのダンプ指示であると判断された場合、ステップS210に進み、ダンプ処理が開始される。ダンプは途中で中止させることが可能である。そのため、ステップS209でランプ指示ではないと判断された場合、ステップS211に進み、ダンプ中止の指示であるか否かが判断される。

【0118】ステップS211において、ダンプ中止の指示であると判断された場合、ステップS212に進み、ダンプ中止の処理が実行される。ステップS211において、ダンプ中止の指示ではないと判断された場合、ステップS213に進み、記憶部52からの読み出し指示であるか否かが判断される。ステップS213において、読み出し指示であると判断された場合、ステップS214に進み、コマンドに対応した所定のデータが読み出される。

【0119】ステップS213において、記憶部52からの読み出し指示ではないと判断された場合、ステップS215に進み、記憶部52へのデータの書き込み指示であるか否かが判断される。ステップS215において、記憶部52への書き込み指示であると判断された場合、ステップS216に進み、記憶部52へ、コマンドに対応したデータが書き込まれる。

【0120】図22に示したコマンドの解析は、一例であり、その他にも、種々の処理を実行させるためのコマンドが用意されている。従って、図22に示したパーソナルコンピュータ4からのコマンドの解析、実行処理のフローチャートの処理は、それらのコマンドの内の、ど

のコマンドであるかを解析し、その解析結果に応じた処理を実行するためのものである。

【0121】このような処理は、コマンドが入力される毎に行われる。従って、図22のフローチャートの処理が終了されると、図21のステップS171に戻り、それ以降の処理が繰り返される。さらに、図21のフローチャートの処理が終了されると、図20のステップS157に進み、GPS装置1のパワーがオフにされる。また、図20のフローチャートの処理が終了されると、図19のフローチャートの処理も終了される。GPS装置1とパーソナルコンピュータ4がUSBにより接続されている時には、図19乃至図22のフローチャートを参照して説明したような処理が行われる。

【0122】図22のフローチャートの処理におけるコマンドをパーソナルコンピュータ4から出力させるには、ユーザは、パーソナルコンピュータ4のディスプレイ19上に表示された画面から、所望のコマンドが出力されるような操作を行う必要がある。図23は、そのような操作画面の一例を示す図である。

【0123】ディスプレイ19上には、GPS装置1の動作を決定するパラメータを操作（設定）するための設定ウィンドウ71が表示されている。設定ウィンドウ71は、主に、動作設定部72、メモリ設定部73、およびバッテリー設定部74の3部分から構成されている。動作設定部72は、ログの記録間隔を設定する間隔設定部75と、ウェイクアップの有効時間を設定する有効時間設定部76とから構成されている。

【0124】メモリ設定部73は、メモリ（記憶部52）の容量が何パーセント以下になったら、そのことを知らせるアラーム表示させるかを設定する部分と、メモリに記憶されているログデータを全て消去（クリア）する時に操作されるクリアボタン77から構成されている。上述したように、記憶部52に記憶されたログデータは、ユーザの指示により、消去されない限り、記憶されつづけるので、記憶可能容量を確保するために、ユーザは、このクリアボタン77を定期的に操作し、記憶部52をクリアする必要がある。

【0125】バッテリー設定部74は、バッテリーの残量が何パーセント以下になったらアラーム表示を行うかを設定する為の部分である。設定ウィンドウ71の下部には、設定したパラメータを標準（デフォルト）の値に戻す時に操作されるボタン78-1、設定したパラメータで設定完了であるというときに操作されるボタン78-2、および、設定を行わずに、または設定したパラメータを反映させたくないときに、そして、設定ウィンドウ71を閉じたい時に操作されるボタン78-3の3個のボタンが備えられている。

【0126】各設定部におけるパラメータを設定するためには、ユーザは、カーソル79を、所望の部分にマウス16（図2）などを操作させることにより移動させ、クリックなどの所定の操作をすることにより行うことが可能である。例えば、ユーザがマウス16を用いて、カ

カーソル79を間隔設定部75の部分に移動させ、クリックした場合、図24に示すように、プルダウンメニュー81が表示される。プルダウンメニュー81には、ログの記録の間隔として設定できる値が表示され、表示され

【0127】例えば、ログの記録間隔として設定される値としては、1秒、3秒、5秒、10秒、30秒、1分、3分、5分、10分、30分、60分（1時間）の11通りである。勿論他の時間を設定できるように、プルダウンメニュー81に表示されるようにしても良い。ユーザは、ログを記録させる状況を考慮し、所望の時間を選択する。例えば、歩いているときにログを記憶させる時には、その移動速度は速くはないので、10分とか30分などの比較的長い時間（周期）を選択し、車で移動しているときにログを記憶させる時には、その移動速度は早いので、こまめに記録されるように30秒とか1分などの比較的短い時間を選択する。

【0128】他のパラメータも同様の仕方により設定することが可能である。勿論、プルダウンメニュー81に表示された値のみを選択するのではなく、直接、設定部分にカーソル81を移動させ、表示されている数字を替えることも可能である。

【0129】設定されたパラメータに関するデータは、ボタン78-2が操作されることにより、パーソナルコンピュータ4からGPS装置1に対して出力される。この場合、GPS装置1においては、古いパラメータ値を新たに設定されたパラメータ値に書き換えるわけであるので、記憶部52への書き込み指示を受けることになる。すなわち、図22のフローチャートのステップS215において、記憶部52への書き込みの指示であると判断され、ステップS216に進み、パラメータ値の書き込み処理が実行される。

【0130】このようなパーソナルコンピュータ4とGPS装置1との間でデータの授受が行われている際、何らかの原因でエラーが発生した場合、図25に示したようなエラーメッセージが、ディスプレイ19上に表示される。

【0131】設定ウィンドウ71は、図23に示したデザインに限らず、どのようなデザインでも良い。また、GPS装置1を操作、設定するための複数の設定ウィンドウが用意されており、特に図示はしないが、例えば、GPS装置1の記憶部52のログデータをパーソナルコンピュータ4のHDD18（図2）に記憶（ダンプ）させる時のウィンドウなどがある。ユーザがダンプさせる為の操作するウィンドウを開き、所定の操作し、ダンプを実行させた場合、図26に示したような、データ転送中であることを知らせるウィンドウがディスプレイ19上に表示される。

【0132】図26に示したようなウィンドウが表示されているときに、ユーザがキャンセルボタンを操作した場合、GPS装置1においては、図22のステップS21

1の処理により、ダンプ中止の指示であると判断し、ステップS212において、ダンプ処理が中止される。その結果、図26に示したデータ転送中を示すウィンドウは表示されなくなる。

【0133】このように、GPS装置1は、位置情報や時刻情報を含むログデータを記憶し、パーソナルコンピュータ4に、その記憶されたログデータを供給することが可能である。パーソナルコンピュータ4において、ユーザは、この供給されたログデータとデジタルカメラ2（図1）で撮像され、フロッピーディスク3に記憶された画像データとを関連付けて編集することができる。

【0134】デジタルカメラ2は、例えば、JEIDA（Japan Electronic Industry Development Association）が定義したデジタルカメラのフォーマット形式DCF（Design rule for Camera File）に基づき、撮影日時が、各画像データ毎に記録されるようになっている。即ち、図27に示すように、デジタルカメラ2で撮像された画像の画像ファイルは、主に、ヘッダーと画像データ本体から構成されており、そのヘッダーには、画像データ本体に記録されている画像に関するデータが記録され、その内の1つのデータとして、撮像日時が記録されている。

【0135】ここで、デジタルカメラ2により撮像された画像の撮像場所を特定する際の、パーソナルコンピュータ4の動作について、図28のフローチャートを参照して説明する。ステップS231において、パーソナルコンピュータ4はUSBを介して接続されているGPS装置1からログを読み出す。読み出されたログは、例えば、RAM13（図2）に記憶される。記憶される際、ログデータは、時刻順に昇順で配列されて記憶される。さらに、1つ1つのログデータに、0から始まるカウンタ値が付けられる。パーソナルコンピュータ4に記憶されたログの一例を、図29に示す。

【0136】図29に示したログは、32個のログデータから構成されている。ログは、GPS装置1の電源がオンにされてからオフにされるまでに記録されたログデータの集まりであり、換言すれば、スタートフラグが1のログデータからエンドフラグが1までのログデータから構成されている。図29では、ログデータ本体の部分に記録されているデータのうち、時刻のみを示し、“10:18:00”乃至“10:33:30”まで、30秒ごとに、ログデータが記録された例を示している。また、このログデータ本体に記録されている時刻データを基に、時刻順に配列し、0乃至31のカウンタ値が付けられている。

【0137】ステップS232において、処理対象となる1画像データが読み込まれる。この読み込みは、まず、FDD17にセットされた、デジタルカメラ2により撮像された画像データが記録されているフロッピーディスク3（携帯用半導体メモリ5や通信を用いても良い）から、図27に示したようなデータ構造をもつ画像データがRAM13、または、HDD18に読み込まれ、記憶される。この際、フロッピーディスク3から、全ての画像デ

ータを読み出し、例えば、RAM 13に記憶させた後、処理対象となる1画像データをRAM 13から読み出すようにしても良いし、フロッピーディスク3から1画像データずつ読み出すようにしても良い。

- 5 【0138】ステップS233において、処理対象となるログデータのカウンタ値が初期値である0に設定される。ステップS234において、カウンタ値が全ログデータ数+1よりも小さいか否かが判断される。換言すれば、全てのログデータがステップS234以下の処理の
10 処理対象となったか否かが判断される。この場合、カウンタ値が0に設定されたばかりであるので、カウンタ値は全ログデータ数+1より大きくはないと判断され、ステップS235に進む。

- 15 【0139】ステップS235において、プレログがカウンタ値に、ネクストログがカウンタ値+1に、それぞれ設定される。なお、プレログとネクストログは、それぞれ時刻的に隣り合うログデータ（カウンタ値が隣り合う）であり、プレログの方が、ネクストログより時刻的に1つ前の時刻を示すログデータとする。ステップS2
20 36において、プレログが示す時刻が撮影日時よりも以前であるか否かが判断される。すなわち、プレログが示す時刻が、ステップS232において読み込まれた、処理対象となっている画像データに含まれる撮影日時よりも以前を示す時刻であるか否かが判断される。

- 25 【0140】ステップS236において、プレログが示す時刻が撮影日時以前であると判断された場合、ステップS237に進み、ネクストログが示す時刻が、撮影日時よりも後を示す時刻であるか否かが判断される。ネクストログが撮影日時よりも後を示す時刻ではないと判断
30 された場合、ステップS238に進み、カウンタ値が1だけ加算され、その新たなカウンタ値のログデータに対して、ステップS234以下の処理が繰り返される。

- 【0141】一方、ステップS237において、ネクストログが示す時刻が撮影日時よりも後を示す時刻であると
35 判断された場合、ステップS239に進む。ステップS239において、撮影場所の推測が行われる。ここで、図30を参照して撮影場所の推測の仕方について説明する。撮影日時が「10:32:40」である場合、まず、プレログのカウンタ値が0乃至28（時刻「10:18:00」乃至時刻「10:32:00」）のログデータまで、
40 ステップS236の処理でプレログの示す時刻が撮影日時以前であると判断されるが、ステップS237において、ネクストログが示す時刻が撮影日時の後ではないと判断されるので、ステップS234乃至S238の処理
45 が繰り返されることになる。

- 【0142】そして、カウンタ値が29になったとき（即ち、プレログの示す時刻は「10:32:30」であり、ネクストログが示す時刻は「10:33:00」のとき）、
50 ステップS236の処理で、プレログの示す時刻が撮影日時の時刻よりも以前であると判断され、ステップS237の処理で、ネクストログが示す時刻が撮影日時よりも後であると判断されるので、ステップS239の処理

で撮影場所の推測が行われることになる。このような状態が、図30に示した状態である。即ち、撮影日時が2
55 つのログデータの間に位置する状態である。

- 【0143】この場合、撮影日時が「10:32:40」であり、その前のログデータが示す時刻が「10:32:30」、その後のログデータが示す時刻が「10:33:00」である。図30に示したように、時間軸上に、
60 2つのログデータと撮影日時を表す点を、それぞれプロットすると、撮影日時を示す点は、ログデータを示す2つの点を内分する点であると考えられる。そこで、撮影日時を示す点は、2つのログデータを示す点を1:2に内分する点であると考え、2つのログデータの位置情報から、撮影日時の位置情報を推測することができる。

- 【0144】この場合、時刻「10:32:30」のログデータの位置情報は、「N42°32'35"」、E135°12'20"であり、時刻「10:33:00」のログデータの位置情報は、「N42°35'35"」、E135°00'40"である。撮影場所の北緯（N）は、2つの
70 ログデータの位置情報を、1対2に内分するということから、「N42°33'35"」と推測される。また、撮影場所の東経（E）は、2つのログデータの位置情報を、1対2に内分するといことから、「E135°04'20"」と推測される。ステップS239においては、この
75 ような推測により、撮影日時に対応する撮影場所が決定される。

- 【0145】なお、撮影日時と、ログデータが示す時刻とが一致する場合は、換言すると、内分比率が0:X（Xは、ログデータの記憶間隔に依存する値である）である
80 場合は、そのログデータの位置情報が、処理対象となっている画像データの撮影場所のデータとして推測される。

- 【0146】GPS装置1は、上述したように、1秒ごとにログデータを記憶する連続モードから、最大3600秒（1時間）間隔でログデータを記憶する間欠モードを選択できるようになっている。また、GPS装置1は、遮蔽物などが存在するところでは、正確に衛星からの信号を受信できないときがある（正確な位置情報を含むログデータを記憶できない時がある）。このようなことにより、
90 間欠モードの場合や遮蔽物などで、衛星からの信号を受信できなかったために、画像データの撮影日時に対応する（一致する）位置情報を含むログデータが存在しない場合が想定される。このような場合に対処するため、上述したような処理により、撮影場所を推測する。

- 【0147】ステップS239において、撮影場所が推測（決定）されると、ステップS241において、その撮影場所のデータと処理対象となっている画像データとが、関連付けられ、例えば、HDD18に記憶される。

- 【0148】一方、ステップS234において、カウンタ値が全ログデータ数+1よりも大きいと判断された場合、または、ステップS236において、プレログが示す時刻が撮影日時の時刻よりも以前ではないと判断された場合（すなわち、この場合、時刻の早い順に撮影日時と比較されていくのであるから、プレログが示す時刻が

撮影日時時刻よりも以前ではないと判断されるという
ことは、まさに全てのログデータは、撮影日時より後の
時刻を示しているということである)、ステップS 2 4 0
に進む。

5 【0 1 4 9】ステップS 2 4 0において、処理対象とな
っている画像データに対応する撮影場所が推測できな
いと判断され、ステップS 2 4 1において、撮影場所が推
測不可能であったことを示すデータと共に、画像データ
が記憶される。

10 【0 1 5 0】上述した説明においては、撮影日時に近い
時刻の2つのログデータを検索した後、撮影場所を推測
するようにしたが、まず、撮影日時と一致する時刻のロ
グデータを検索するステップを設け、一致するログデー
タが検索されない場合のみ、推測を行うようにしても良
い。

15 【0 1 5 1】このようにして、撮影場所と関連付けられ
た画像データは、所定のアプリケーション上で、例えば、
その位置情報に対応するデジタルマップ上の位置にサム
ネイル画像として表示されたり、位置情報を基に所定の
20 地区毎にまとめられるといった編集がされる。また、画
像データがデジタルマップ上に表示される際、その画像
データに関連付けられている位置情報が、ユーザの指示
により取得されたものである(マークボタン3 6が操作
され際に記憶されたログデータからの位置情報である)
25 場合、そのことを示す表示がされるなどしても良い。

【0 1 5 2】また、ログデータは、画像データと関連付
けて用いるばかりではなく、時間情報を基にソートし、
そのソートされた順に位置情報をデジタルマップ上にプ
ロットしていけば、その時歩いた歩行軌跡を作成するこ
30 ともできる。

【0 1 5 3】なお、上述した実施の形態においては、デ
ジタルカメラ2で得られた静止画像を用いた場合を例に
挙げて説明したが、デジタルビデオカメラなどで得られ
た動画の画像データに対して本発明を適用できる。また、
35 GPS 以外に、GLONASS (Global Orbiting
Navigation Satellite System) でも良い。

【0 1 5 4】上述した一連の処理は、ハードウェアによ
り実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行
させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより
40 実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプロ
グラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコン
ピュータ、または、各種のプログラムをインストールす
ることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば、
汎用のパーソナルコンピュータなどに、プログラム格納
45 媒体からインストールされる。

【0 1 5 5】ここでは、パーソナルコンピュータ4にイン
ストールされ、パーソナルコンピュータ4によって実行
可能な状態とされるプログラムを格納するプログラム
100 格納媒体は、図3 1に示すように磁気ディスク1 3 1(フ
ロッピーディスクを含む)、光磁気ディスク1 3 2
(CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory),
DVD (Digital Versatile Disk) を含む)、光磁気ディス

ク1 3 3 (MD (Mini-Disk) を含む)、もしくは半導体
メモリ1 3 4などよりなるパッケージメディア、または、
55 プログラムが一時的若しくは永続的に格納される ROM
1 1 2や記憶部1 1 8を構成するハードディスクなどに
より構成される。プログラム格納媒体へのプログラム格
納媒体へのプログラムの格納は、必要に応じてルータ、
モデムなどのインタフェースを介して、ローカルエリア
60 ネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送とい
った有線または無線の通信媒体を利用して行われる。

【0 1 5 6】なお、本明細書において、媒体により提供
されるプログラムを記述するステップは、記載された順
序に従って、時系列的に行われる処理は勿論、必ずしも
65 時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実
行される処理をも含むものである。

【0 1 5 7】また、本明細書において、システムとは、
複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【0 1 5 8】

70 【発明の効果】以上の如く請求項1に記載の情報処理装
置、請求項3に記載の情報処理方法、および請求項4に
記載のプログラム格納媒体によれば、測位データが作成
された時刻を表す時刻データを作成し、測位データと時
刻データを少なくとも含むログデータを作成し、他の装
75 置と接続されていないとき、作成されたログデータを記
憶し、他の装置と接続され、かつ、その装置に所定のア
プリケーションが立ち上がっているとき、作成された測
位データを他の装置に出力し、他の装置と接続され、か
つ、その装置から指示があったとき、記憶されているロ
80 グデータを他の装置に出力するようにしたので、測位デ
ータを取得する情報処理装置の汎用性を高めることが可
能となる。

図の説明

85

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した情報処理装置の一実施の形態
の構成を示す図である。

90 【図2】図1のパーソナルコンピュータの内部構成を示
す図である。

【図3】図1のGPS 装置の外観を示す図である。

【図4】GPS 装置をパーソナルコンピュータに装着した
状態を説明する図である。

95 【図5】GPS 装置をユーザが携帯している状態を説明す
る図である。

【図6】GPS 装置の内部構成を説明する図である。

【図7】GPS 装置内部のスイッチについて説明する図で
ある。

【図8】GPS 装置の動作について説明するフローチャー
トである。

【図9】図8のステップS 4の処理の詳細を説明するフ
ローチャートである。

【図1 0】GPS 装置に記憶されるログデータを説明する
図である。

- 【図11】図9のステップS23の処理の詳細を説明するフローチャートである。
- 【図12】図8のステップS7の処理の詳細を説明するフローチャートである。
- 5 【図13】図8のステップS9の処理の詳細を説明するフローチャートである。
- 【図14】図13のステップS77の処理の詳細を説明するフローチャートである。
- 【図15】図13のステップS78の処理の詳細を説明するフローチャートである。
- 10 【図16】連続動作時のGPS装置の動作について説明するタイミングチャートである。
- 【図17】間欠動作時のGPS装置の動作について説明するタイミングチャートである。
- 15 【図18】マークボタンが操作された際のGPS装置の動作について説明するタイミングチャートである。
- 【図19】パーソナルコンピュータに接続された際のGPS装置の動作について説明するフローチャートである。
- 20 【図20】図19のステップS136の処理の詳細を説明するフローチャートである。
- 【図21】図20のステップS158の処理の詳細を説明するフローチャートである。
- 【図22】図21のステップS175の処理の詳細を説明するフローチャートである。
- 25 【図23】ディスプレイ19に表示される表示例を示す図である。
- 【図24】間隔設定部が操作された際の表示例を示す図である。
- 30 【図25】パーソナルコンピュータとGPS装置の間で行われているデータの授受にエラーが発生したときの表示例を示す図である。
- 【図26】パーソナルコンピュータとGPS装置の間でデータの授受が行われる時に表示される表示例を示す図である。
- 35 【図27】画像ファイルの構造を説明する図である。
- 【図28】撮像場所の特定を行う際のパーソナルコンピュータ4の動作を説明するフローチャートである。
- 【図29】ログについて説明する図である。
- 40 【図30】撮影場所の推定について説明する図である。
- 【図31】媒体を説明する図である。
- 【符号の説明】
- 1 GPS装置, 2 デジタルカメラ, 4 パーソナルコンピュータ, 31 アンテナ, 32 本体, 33 GPS
- 45 ランプ, 34 RECランプ, 35 POWERランプ, 36 マークボタン, 37 パワーボタン, 38 PC装着部, 39 ストラップ装着部, 40 電池蓋, 41 OPENボタン, 42 USBポート, 51 操作部, 52 記憶部, 53 制御部, 54 電力供給部, 61, 6
- 50 2 スイッチ

図面

【図1】

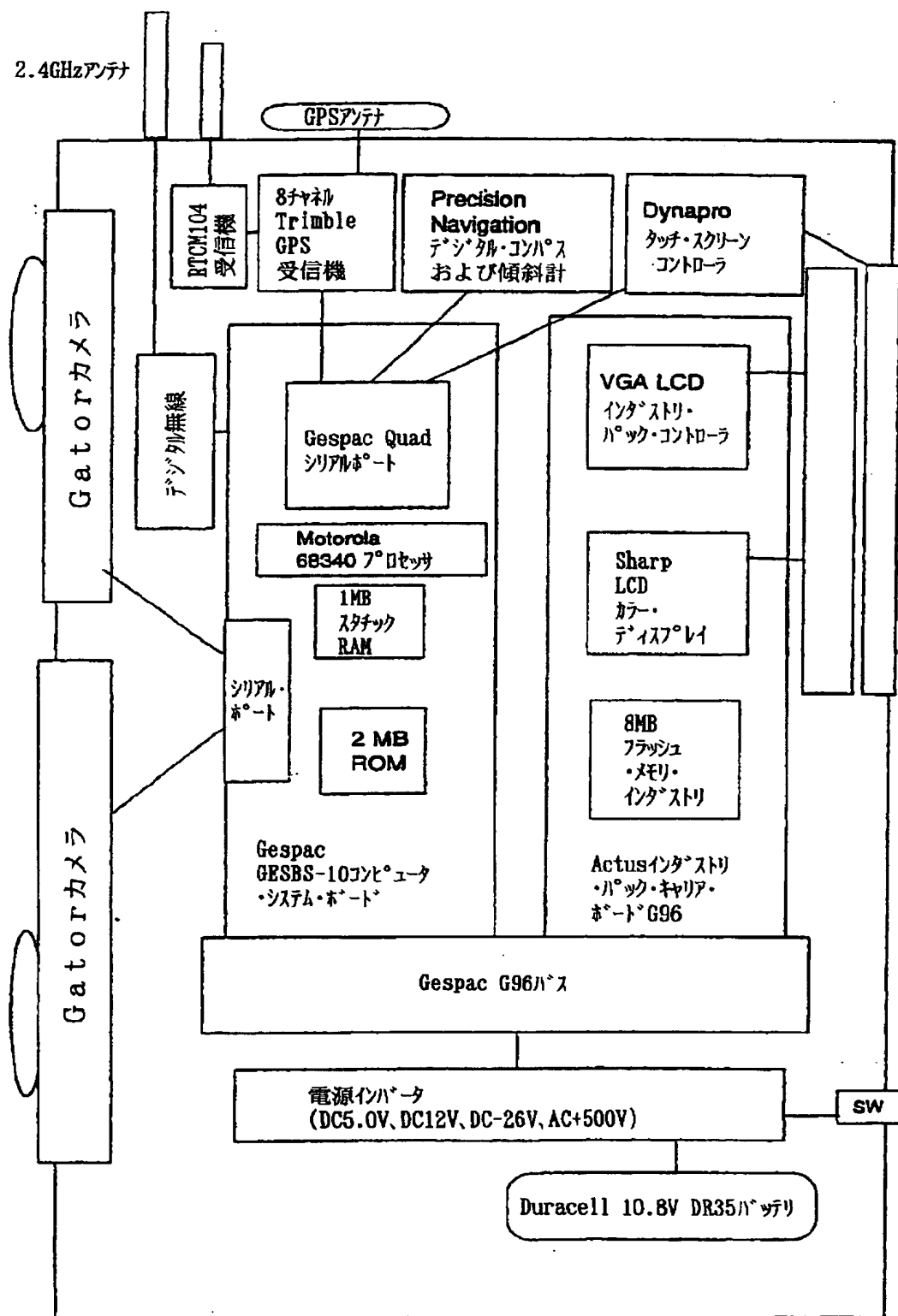
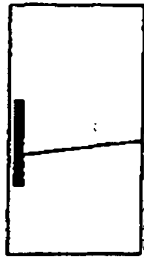


FIG. 1

【図2】

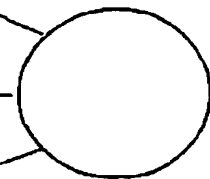
カメラ 1



カメラ 2

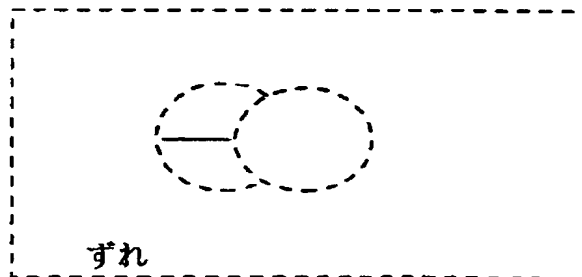


調査中の目標



目標までの距離

同じ目標の2つの画像の
ステレオ・オフセットの図



ずれ

$$\text{距離} = \frac{k}{\text{ずれ}}$$

FIG. 2

【図3】

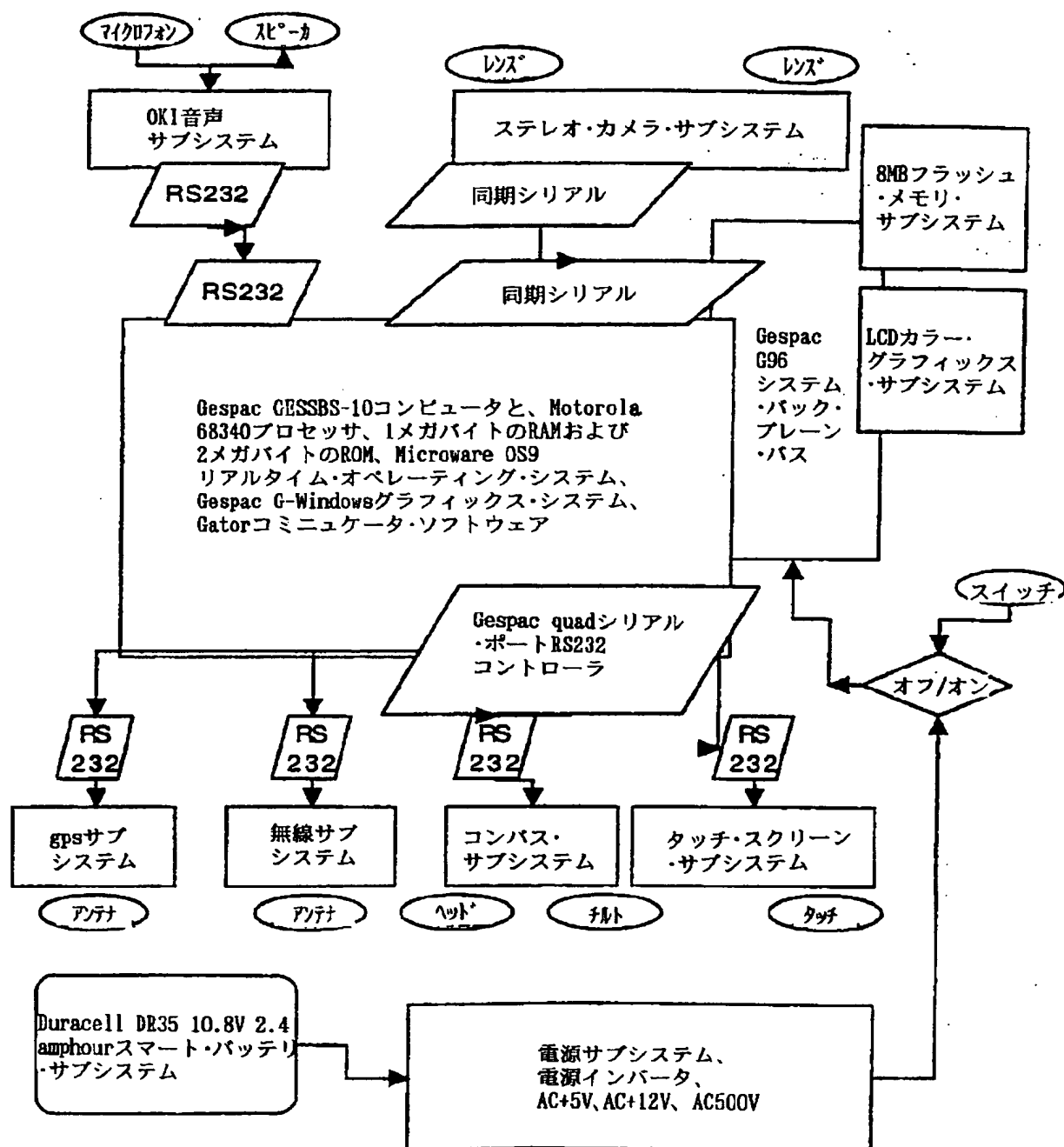


FIG. 3

【図4】

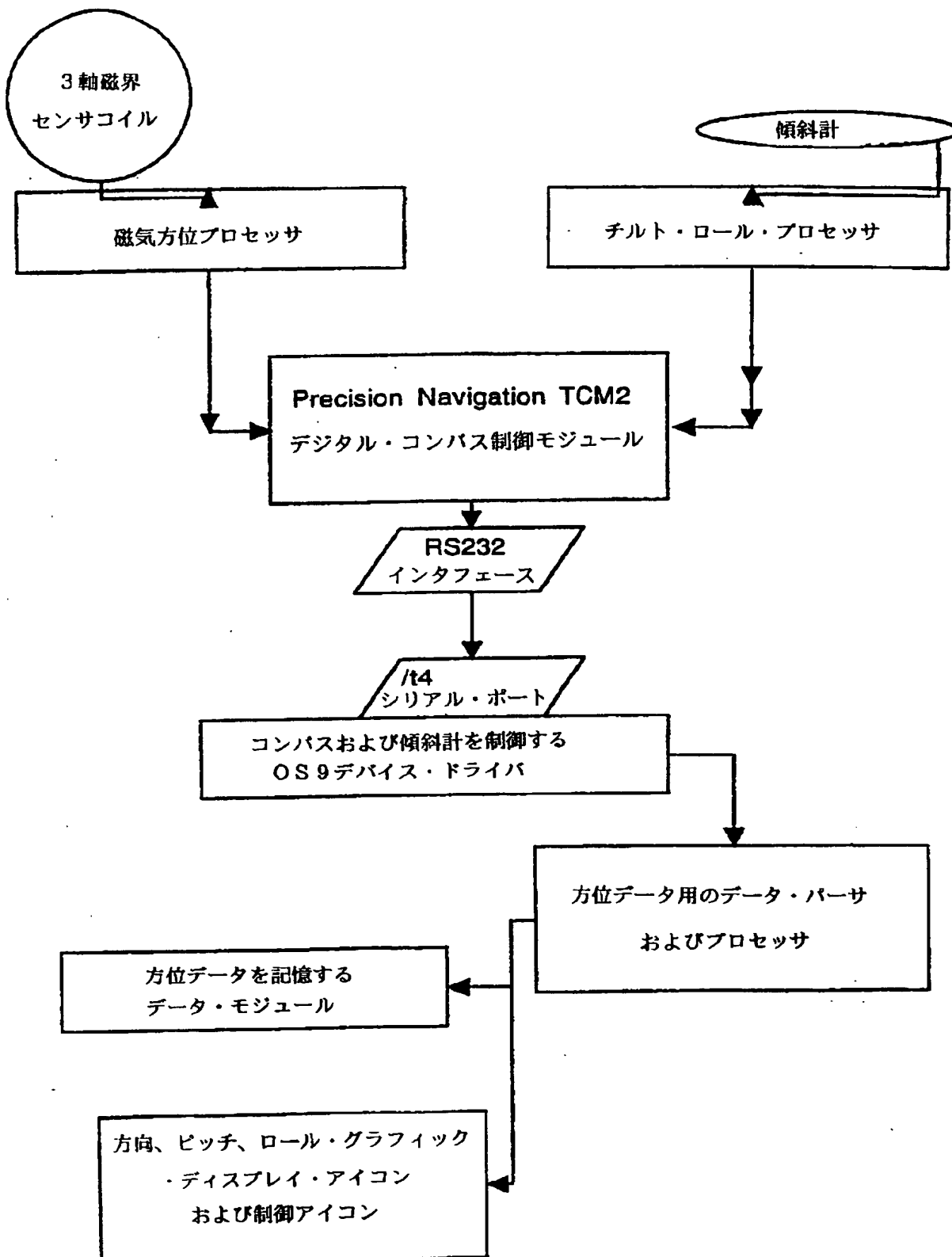


FIG. 4

【図5】

100

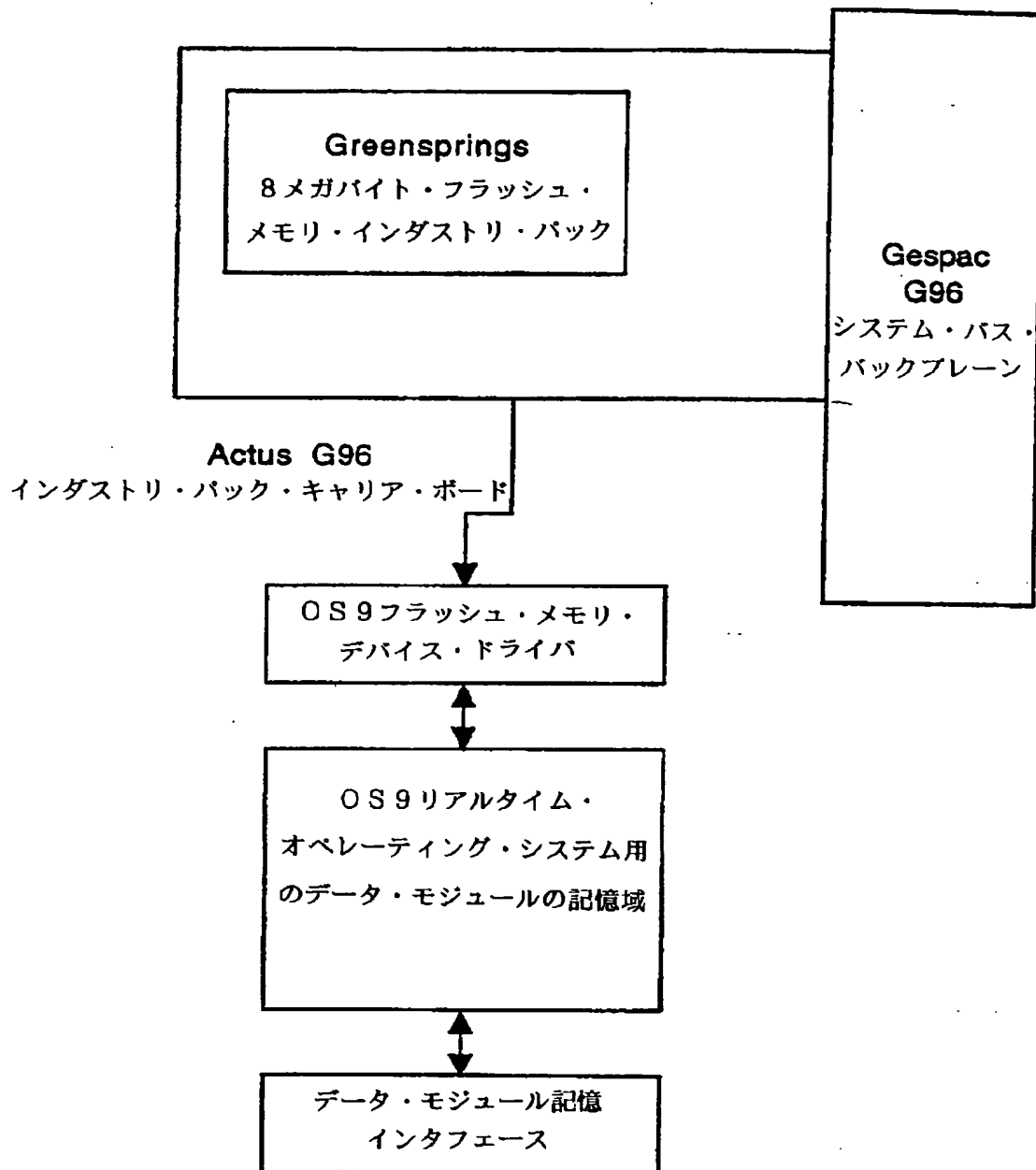


FIG. 5

【図6】

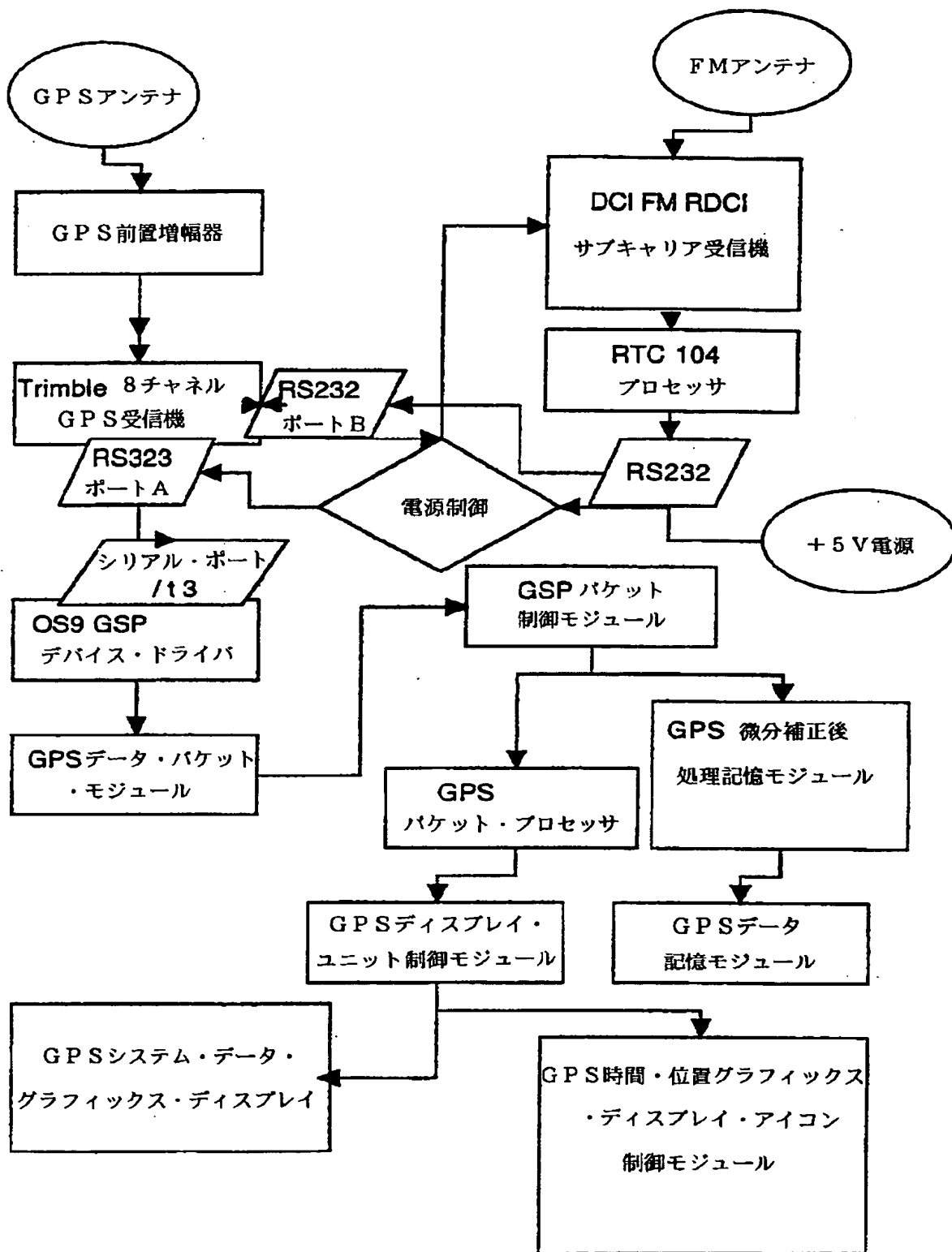


FIG. 6

【図7】

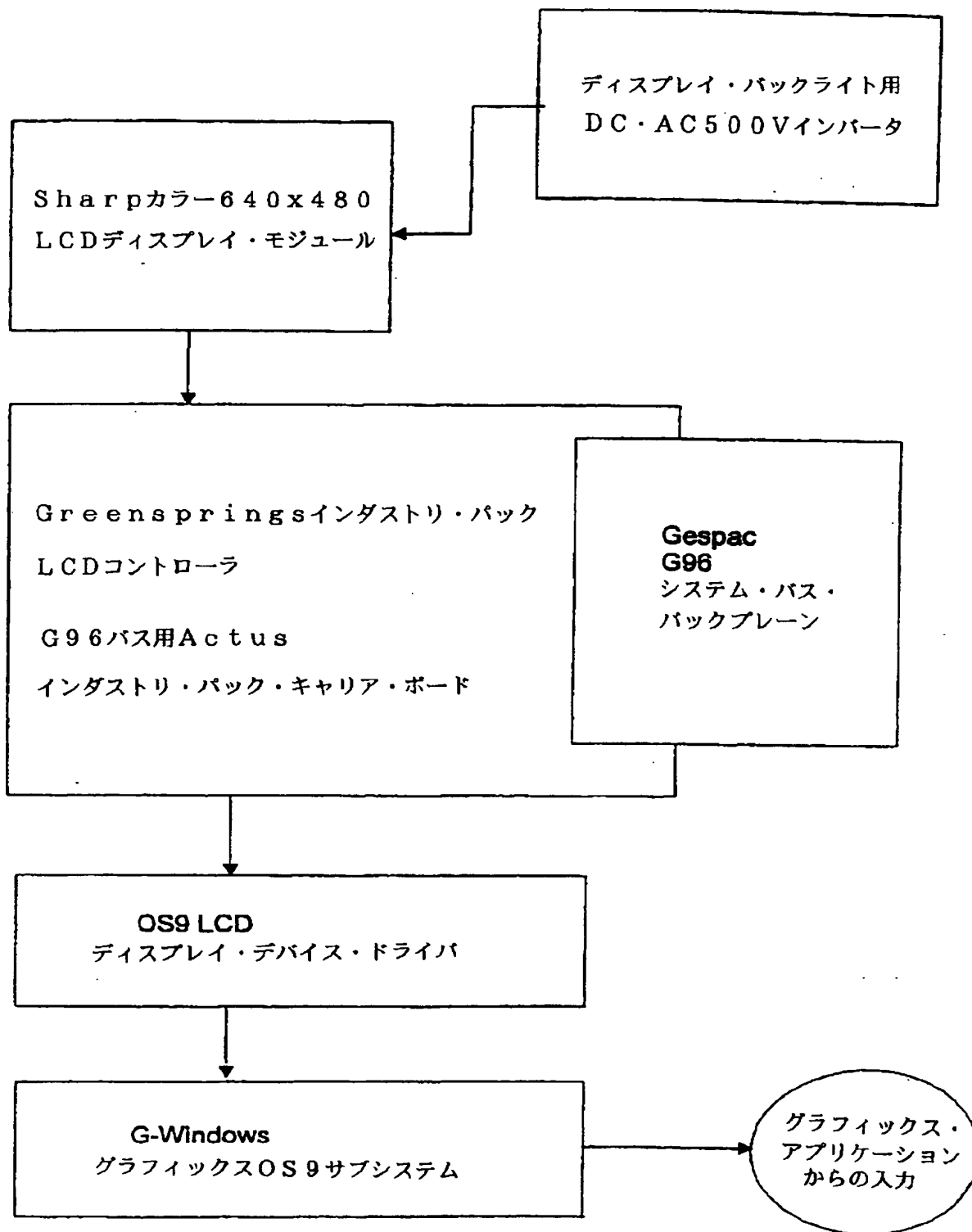


FIG. 7

【図8】

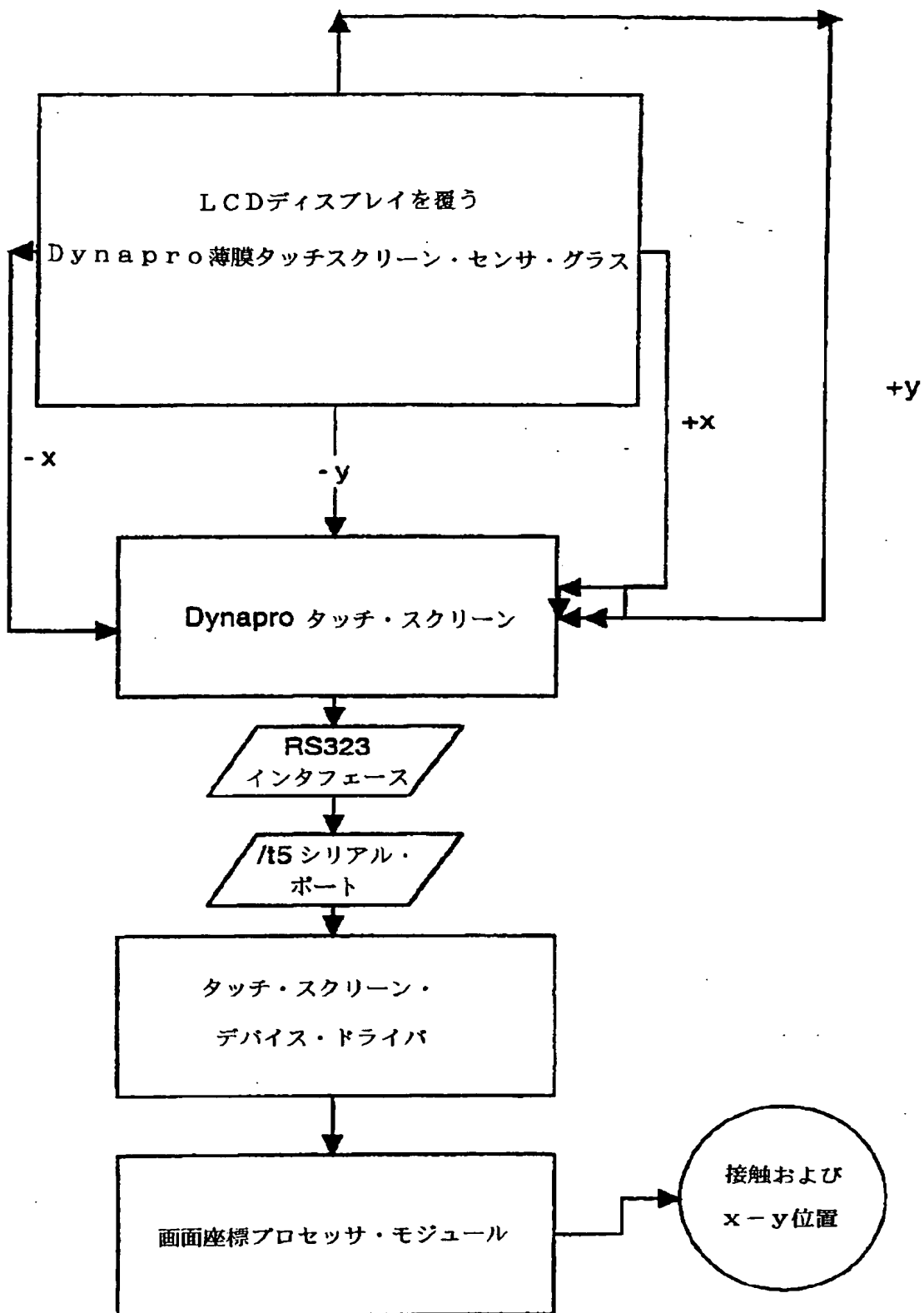


FIG. 8

【図9】

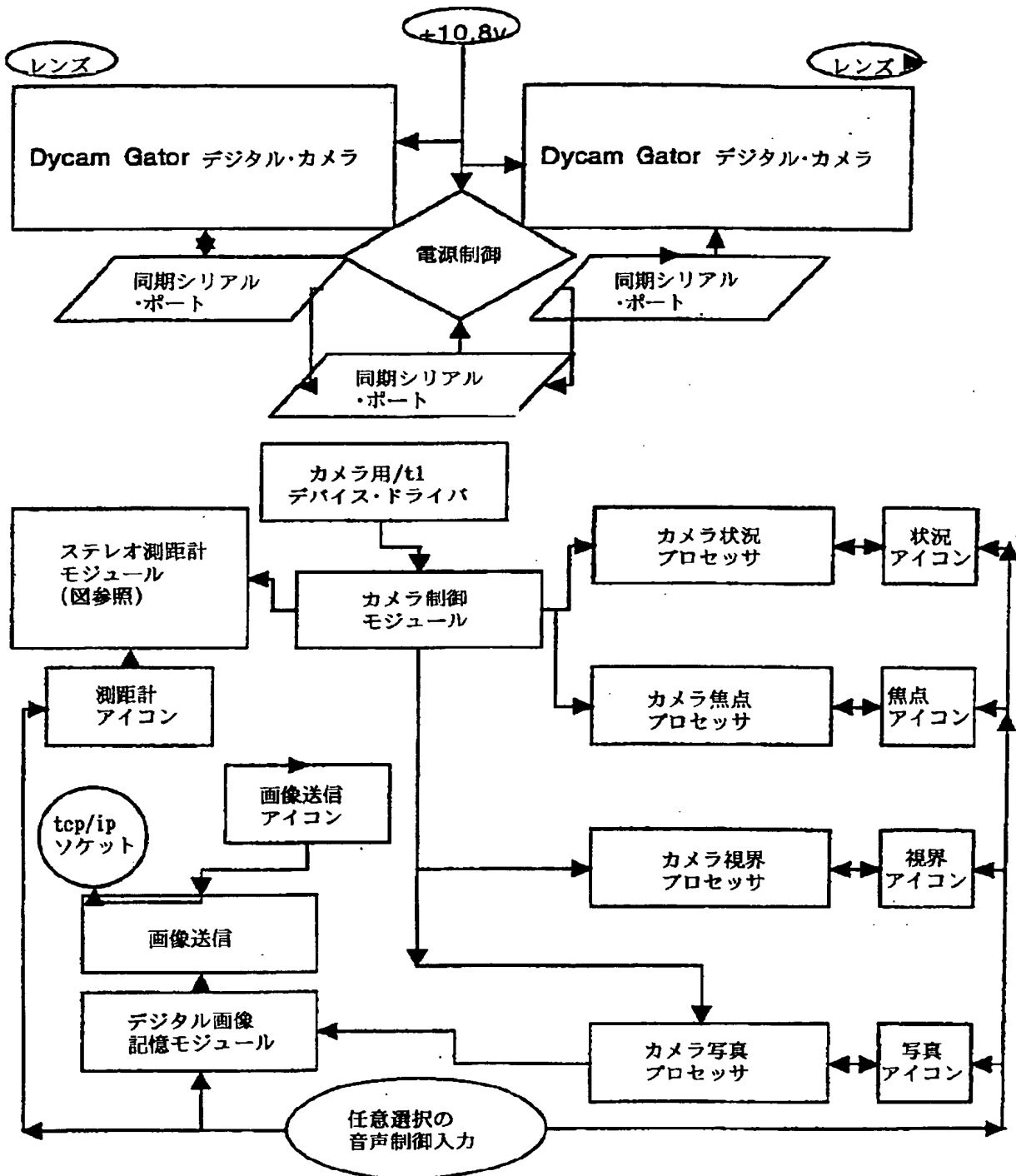


FIG. 9

【図10】

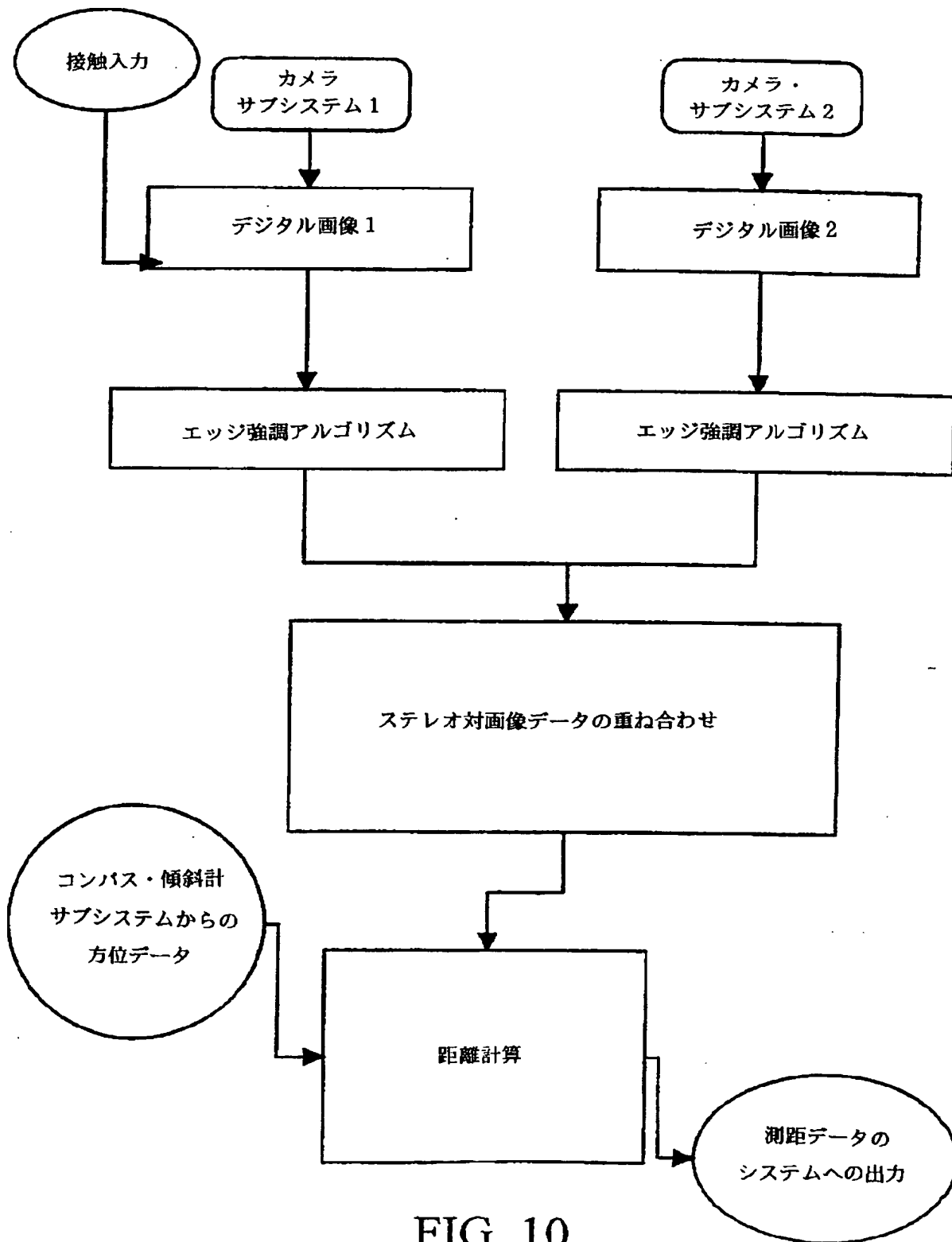
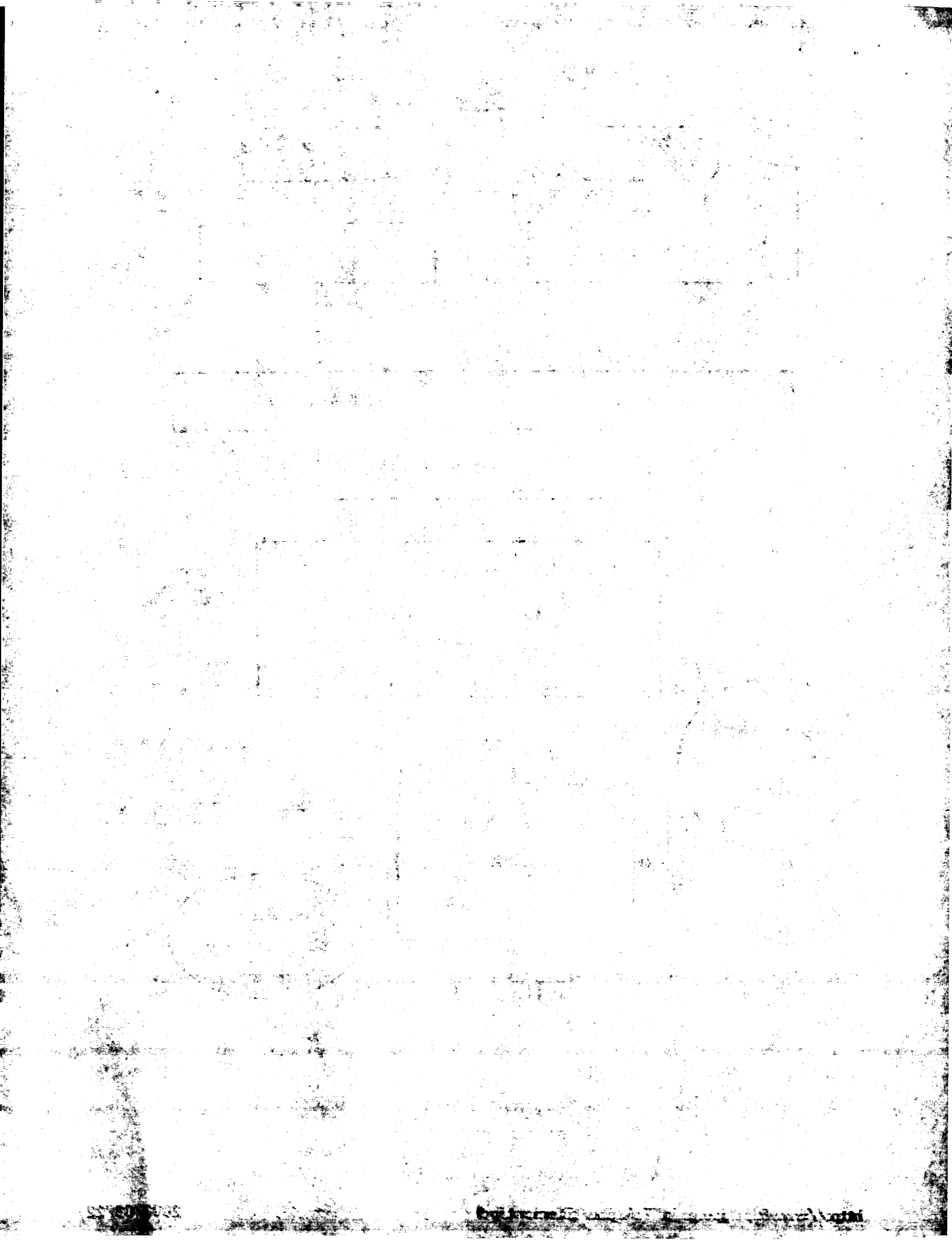


FIG. 10

【図11】



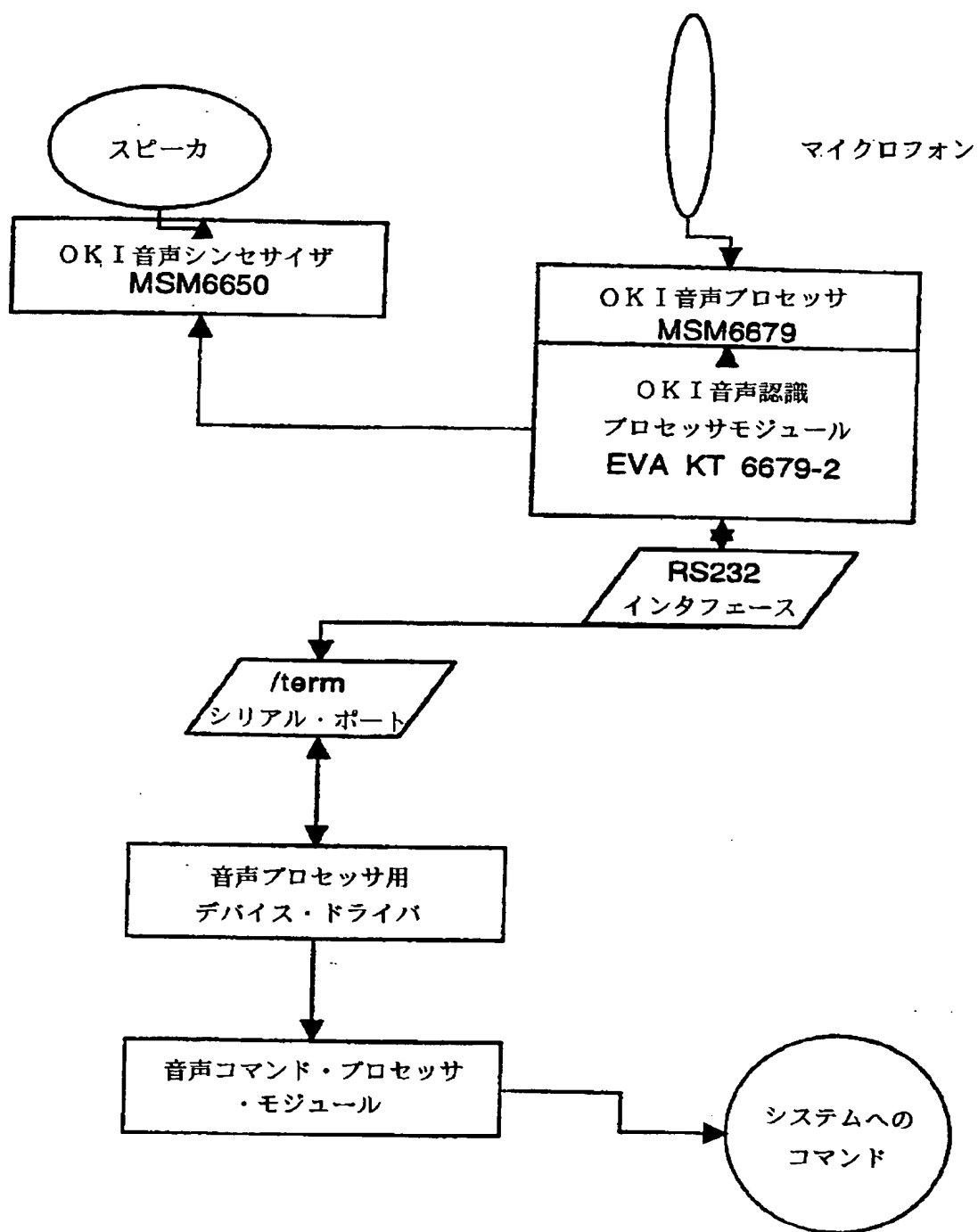
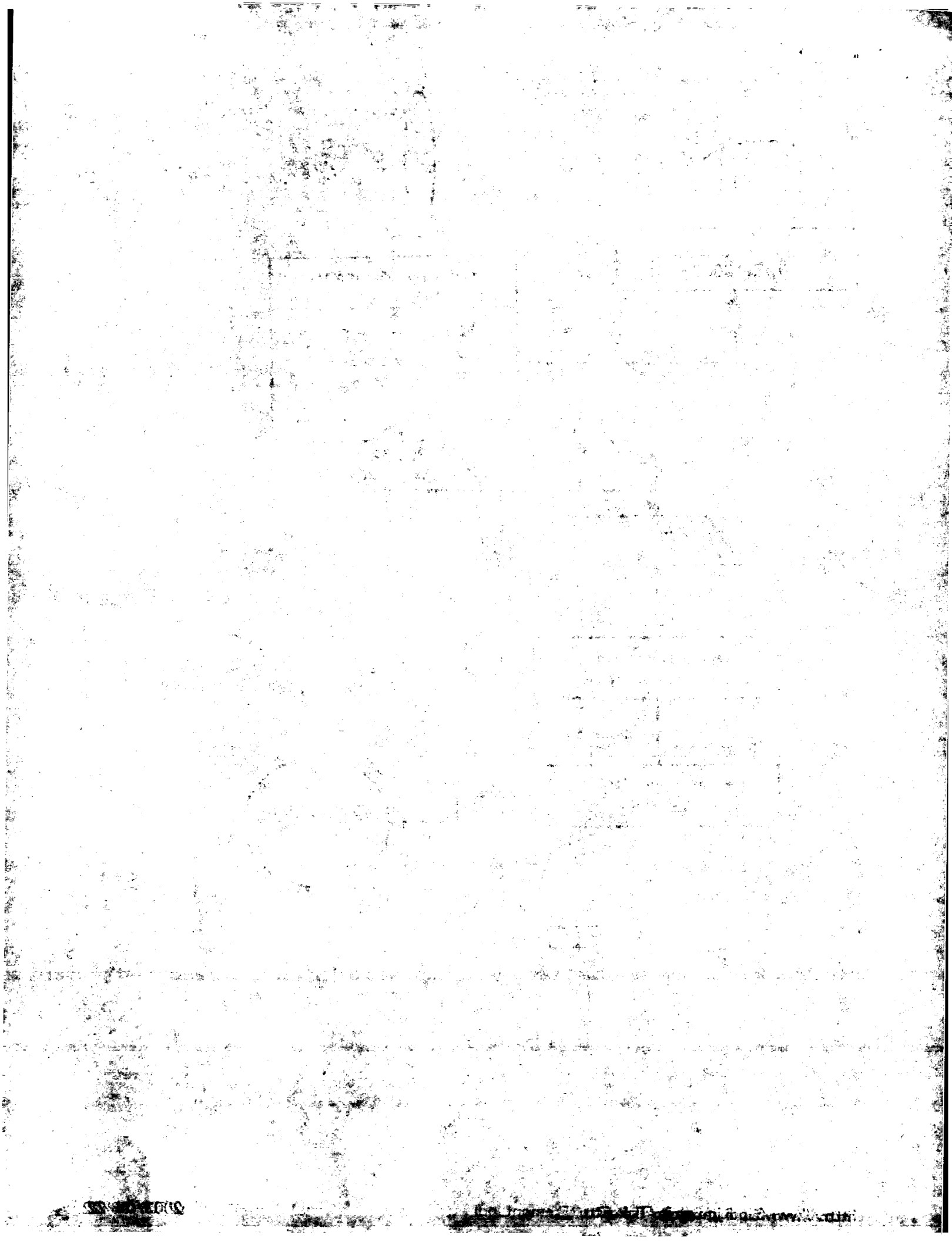


FIG. 11

【図12】



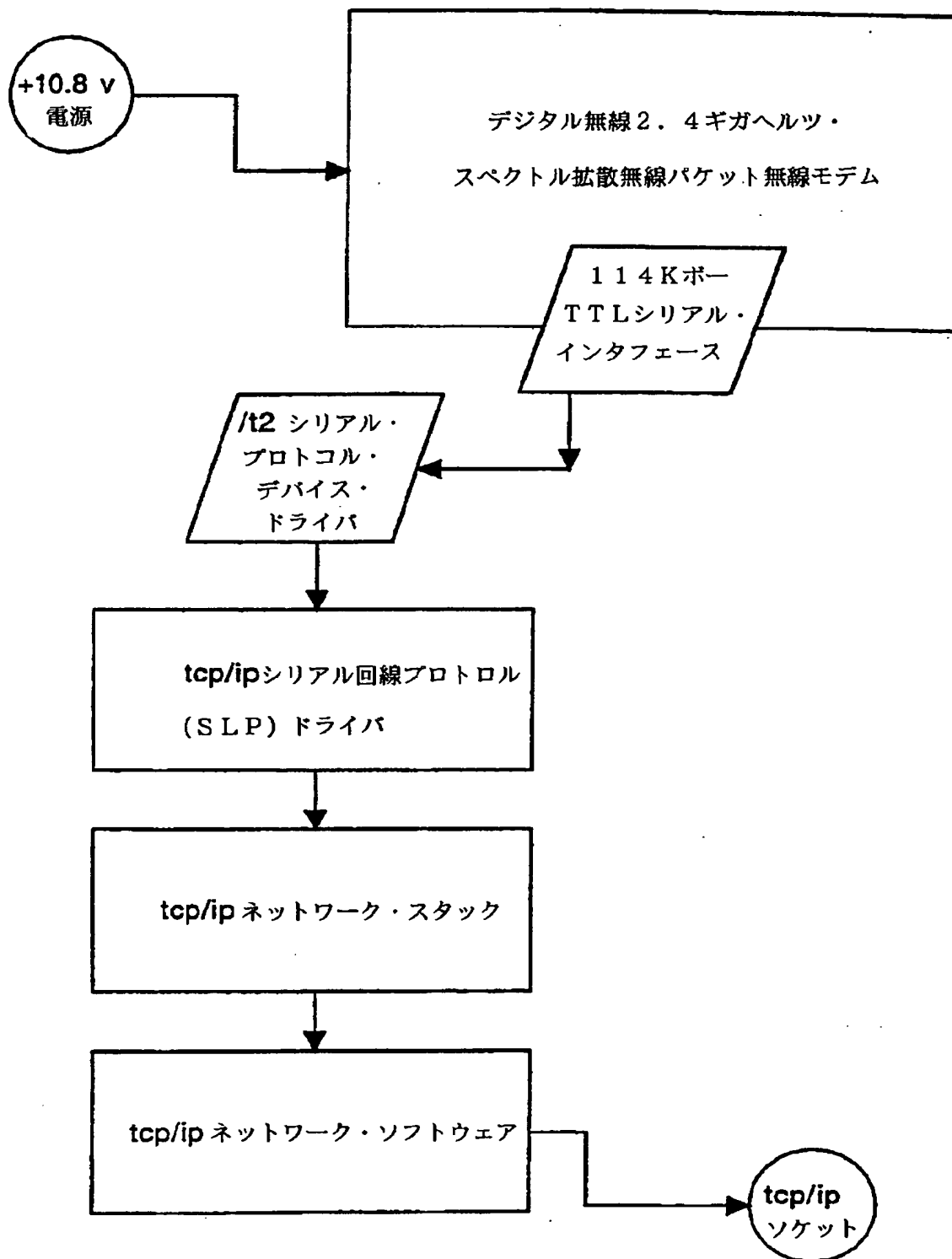


FIG. 12

【図13】

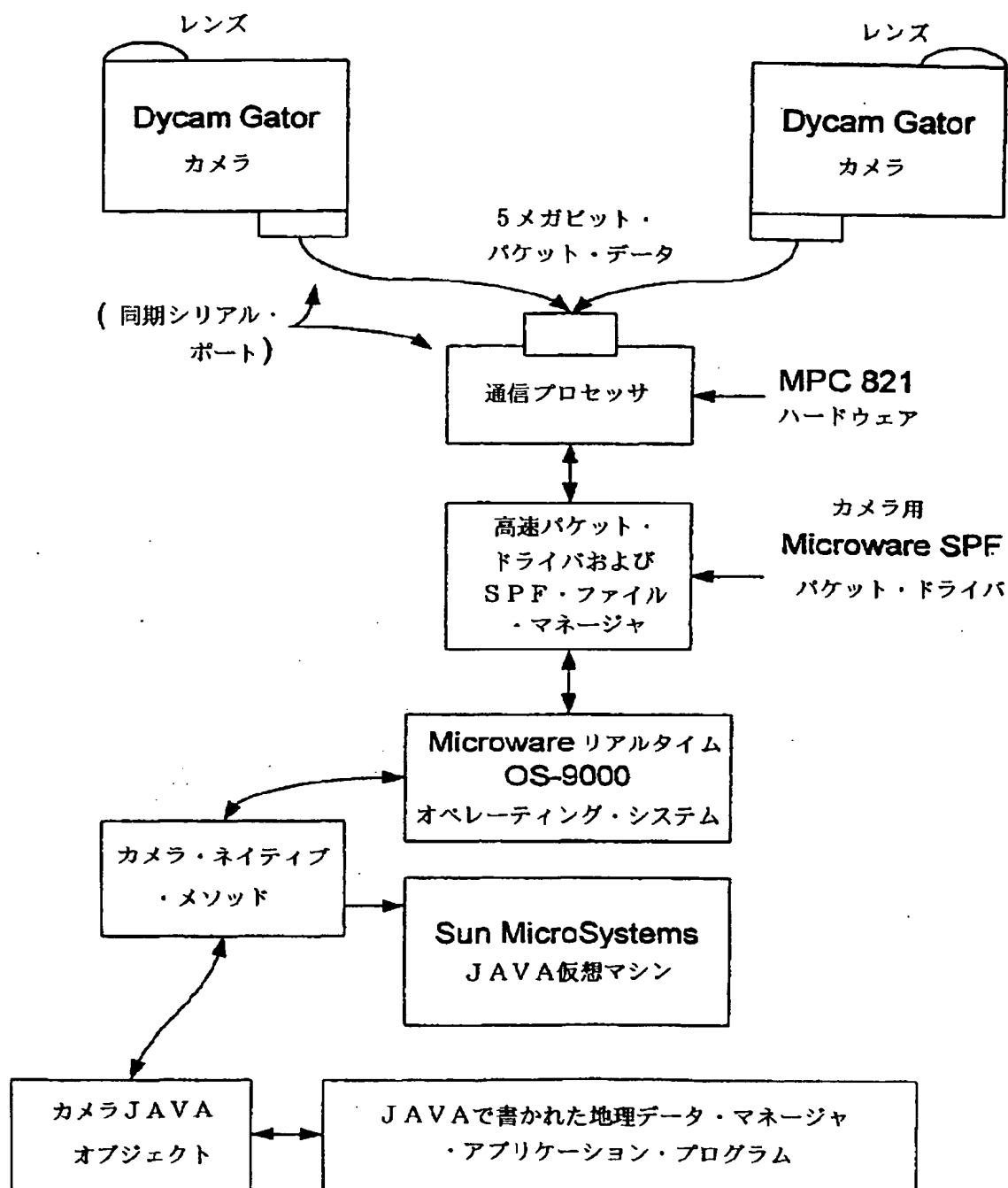
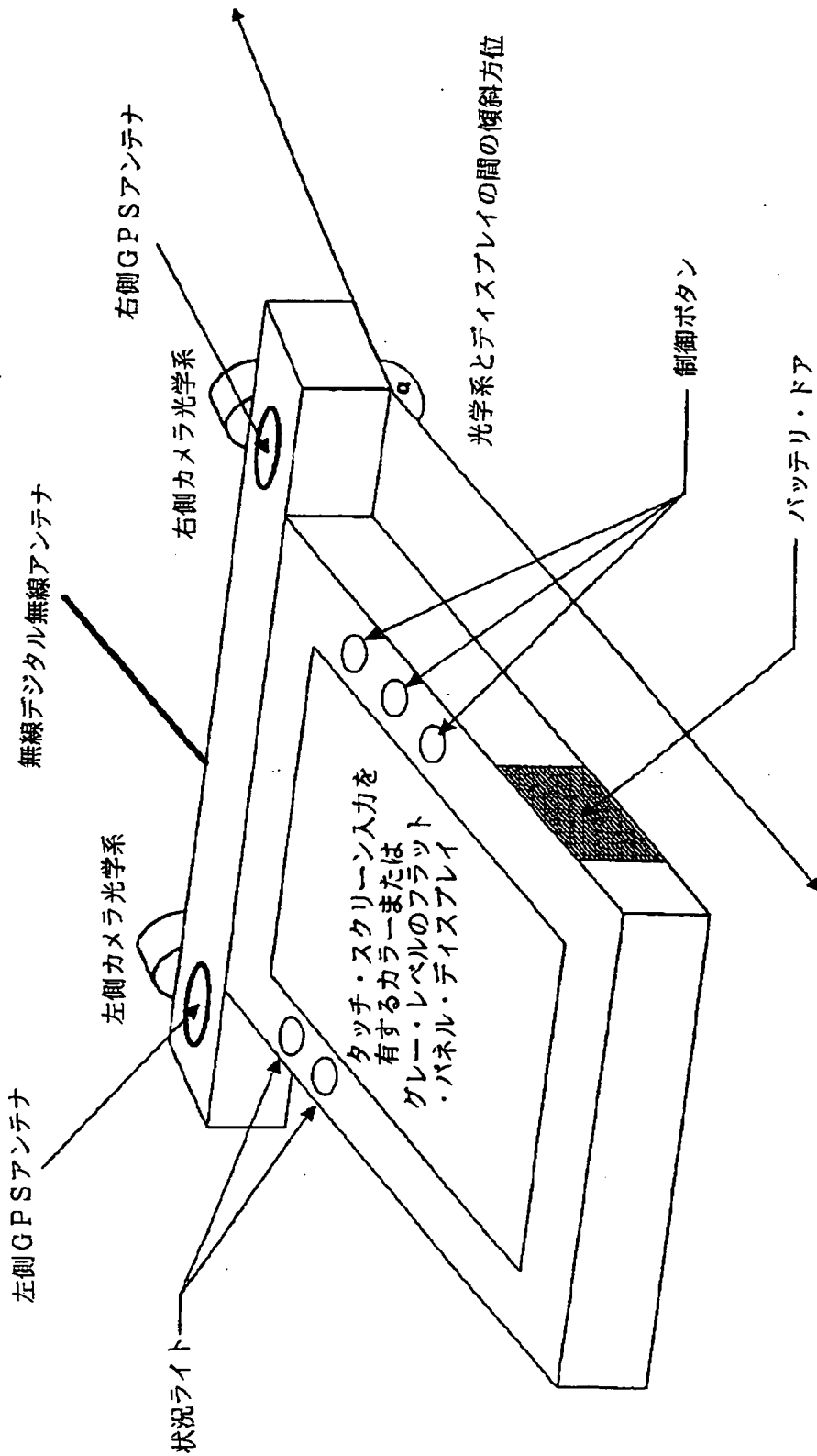


FIG. 14

【図15】

• • •



【図16】

FIG. 15

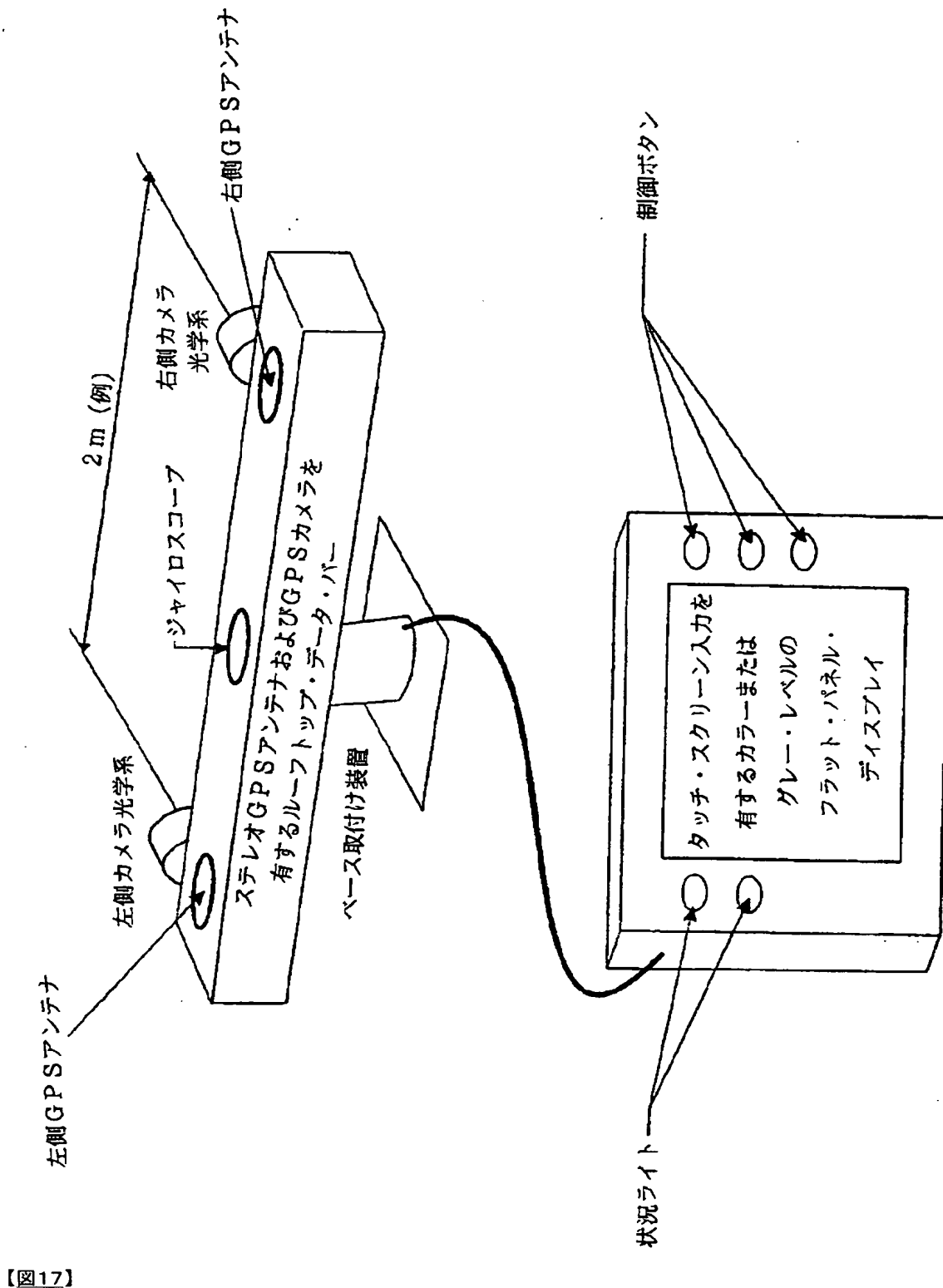


FIG. 16

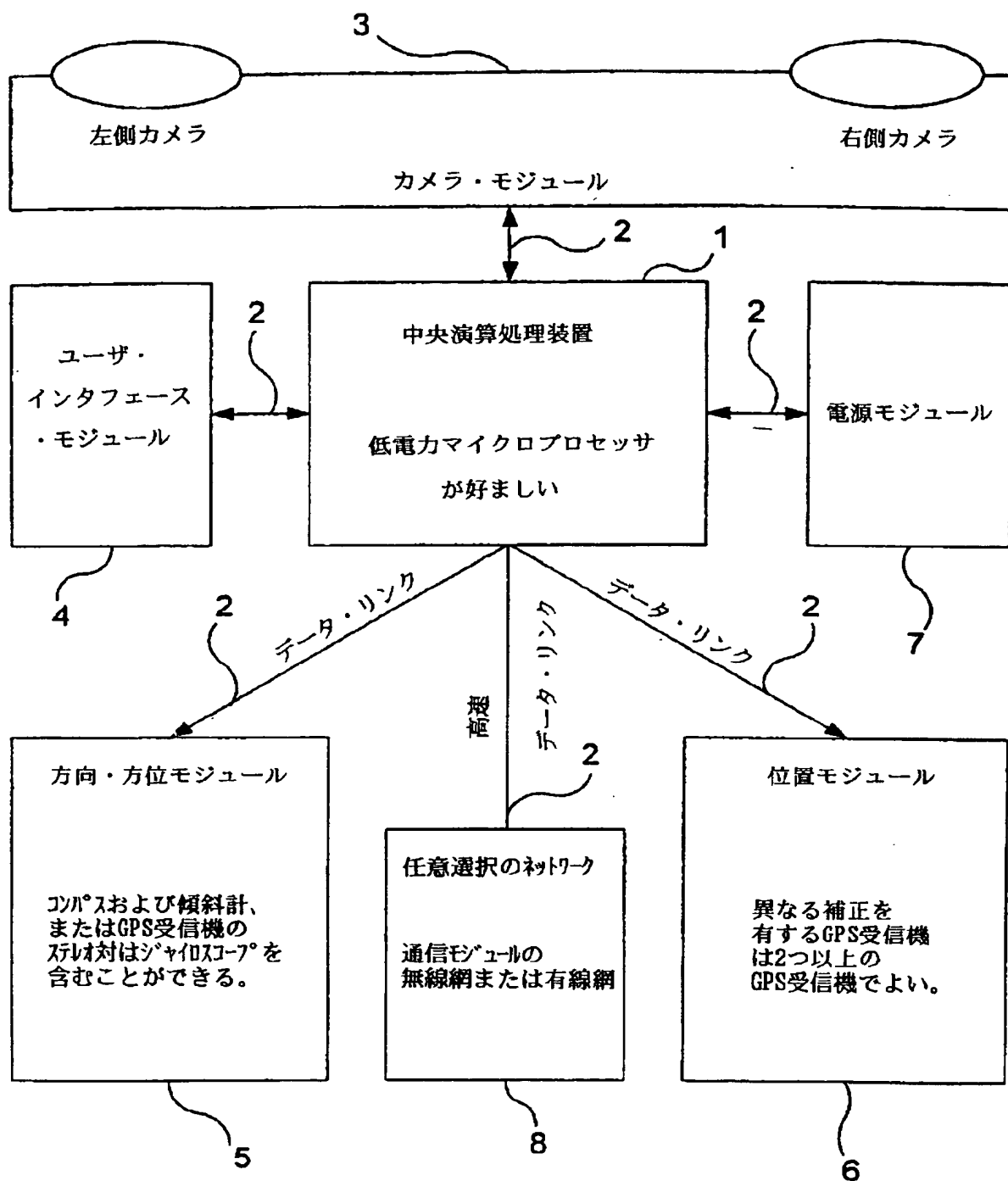
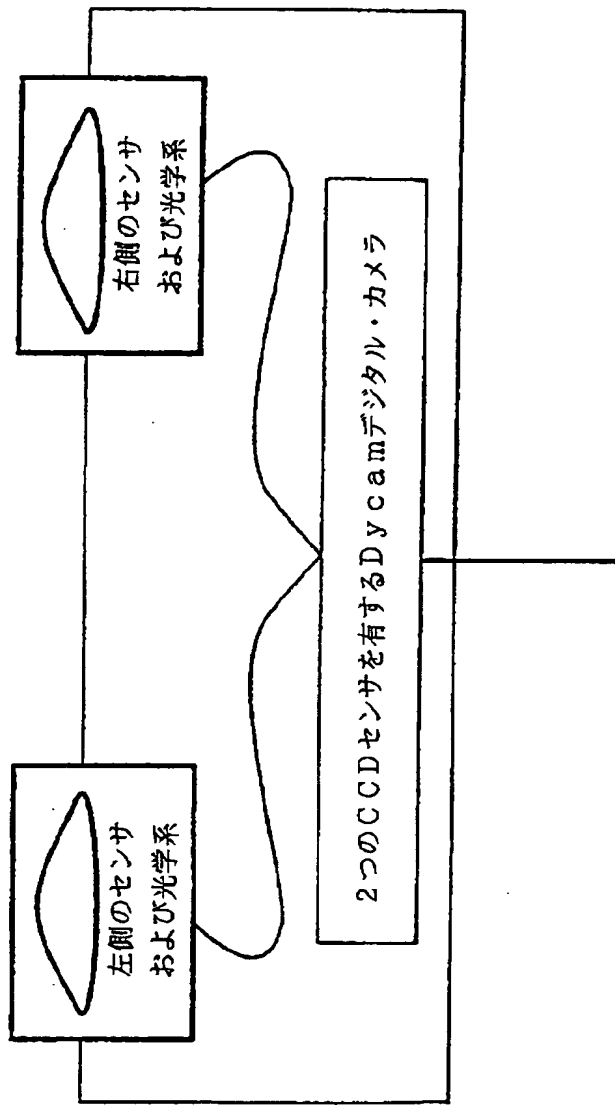


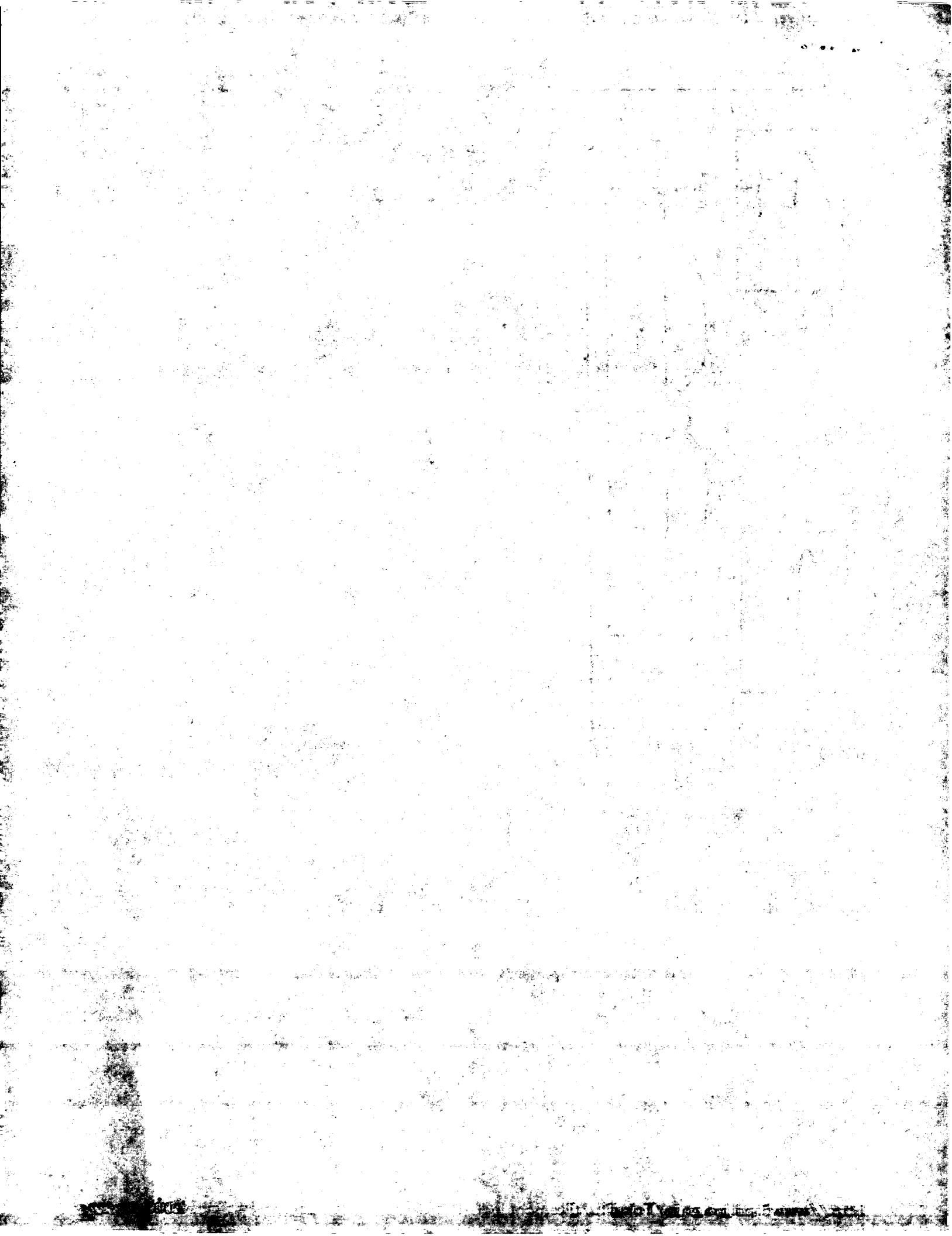
FIG. 17

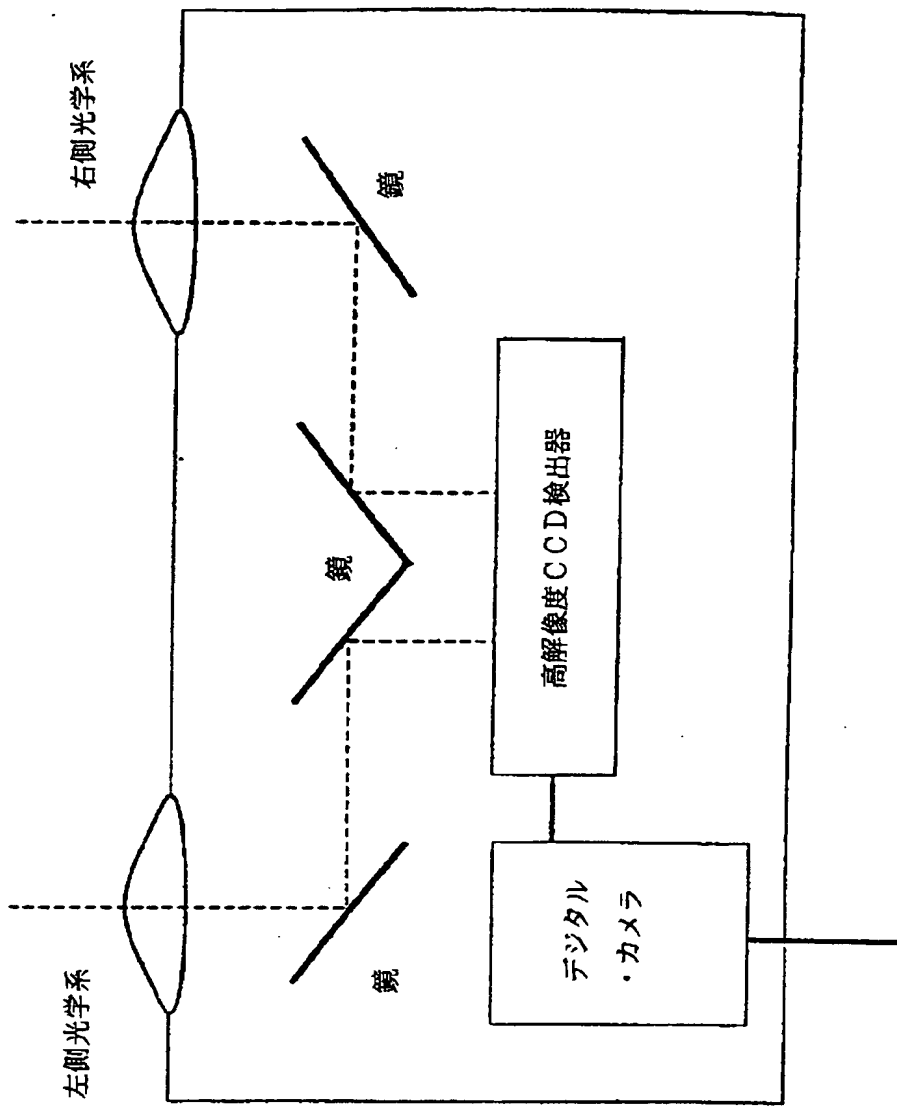
【図18】



【図19】

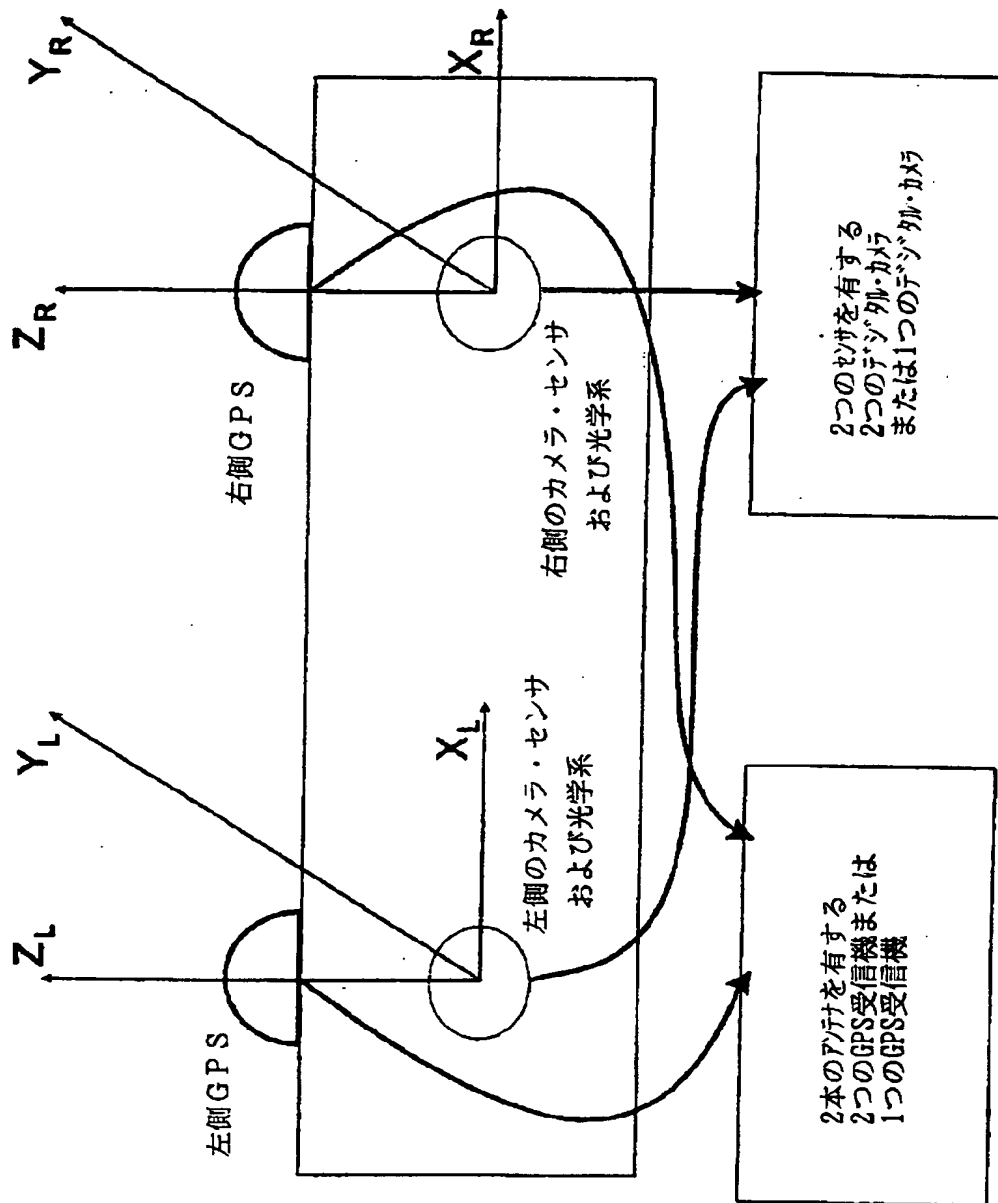
FIG. 18





【図20】

FIG. 19



【図21】

FIG. 20

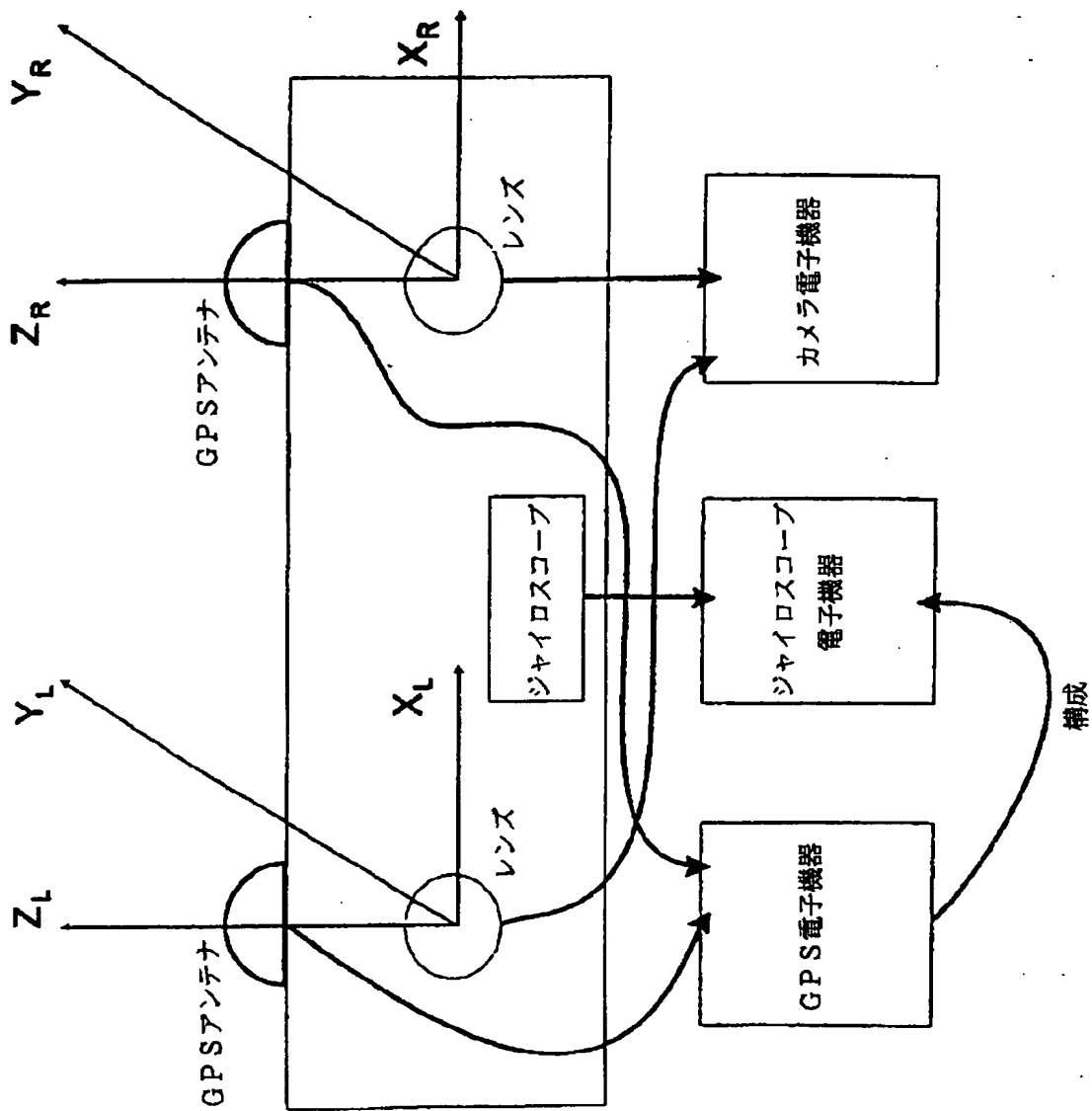


FIG. 21

